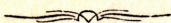


Ophthalmoscopisch-ophthalmologische  
Untersuchungen  
aus dem Dorpater Gymnasium  
und seiner Vorschule.



**Inaugural-Dissertation**

zur Erlangung des Grades eines

**Doctors der Medicin**

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserl. Universität zu DORPAT

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

**Oscar Koppe.**

Ordentliche Opponenten:

Prof. Dr. G. v. Oettingen. — Dr. Jäsche. — Dr. C. Reyher.

DORPAT 1876.

Gedruckt in H. Laakmann's Buchdruckerei u. lithogr. Anstalt.

Ophthalmoscopisch-ophthalmologische  
Untersuchungen

von dem Doctor Dr. C. H. Boettcher  
aus der medicinischen Facultät der  
Universität zu Dorpat

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Dorpat, d. 27. Mai 1876.

Decan Boettcher.

(Nr. 153.)

Doctor der Medicin

Est. A

Tartu Ülikooli  
Raamatukoogu

33223

Ophthalmoscopisch-ophthalmologische  
Untersuchungen

aus dem Dorpater Gymnasium  
und seiner Vorschule.

Indem ich nachstehende Zeilen der Oeffentlichkeit übergebe,  
ergreife ich die Gelegenheit, Hrn. Prof. Dr. G. v. Oettingen  
für die mannigfache persönliche und wissenschaftliche Anregung,  
die ich während der Zeit, wo ich unter seiner Leitung in der  
Dorpater Ophthalmologischen Klinik thätig sein durfte, erfahren  
habe, den wärmsten Dank auszusprechen.

---

# Einleitung.

## Die ophthalmoscopische Bestimmung der Refraction.

Wo sich die Grenzen menschlichen Wissens durch hervorragende Leistungen oder glückliche Erfindungen plötzlich erweitern und wir einen regen wissenschaftlichen Eifer zur Durchforschung und Bebauung des neuen Terrains entstehen sehen, erscheint es nicht unwichtig und uninteressant, den einzelnen hierauf zielenden Bestrebungen in ihrem Gange zu folgen, ihre Eigenthümlichkeiten, ihr Zweck und Ziel zu analysiren und ihre Erfolge zu beobachten. Ausser dem anziehenden Einblick in das Getriebe wissenschaftlicher Arbeit, gewinnen wir zugleich den Massstab für die Beurtheilung der Fragen, welches die wirksamsten Hebel der Arbeit sind und wo wir ihre wichtigsten Angriffspunkte zu suchen haben.

Auch für den vorliegenden Gegenstand: das Studium der normalen Beschaffenheit des menschlichen Sehorgans und der Veränderungen, welche in demselben durch bestimmte Berufsarten gesetzt werden, markiren sich zwei bedeutsame Momente, von denen sich, wenngleich nicht sein Ursprung, so doch seine gedeihliche Entwicklung wesentlich herleitet.

Der erste Moment trat ein als durch Donders' klassische Arbeiten ein helleres Licht über die Verhältnisse der Refraction und Accomodation sich verbreitete, der zweite, als Helmholtz' schöne Erfindung, der Augenspiegel, in dem ärztlichen Publicum Eingang gefunden. Mit diesen Mitteln ausgerüstet machten sich die Ophthalmologen, als der Anstoss dazu gegeben war, mit regem Eifer an die Arbeit, um die im Allgemeinen geltenden Gesetze im Einzelnen zu verfolgen, Grund und Ursache für Regel und Ausnahme zu finden und die geeigneten Massregeln zur Abhülfe der gefundenen Schäden kennen zu lernen.

Als Feld für derartige Untersuchungen wurde mit Vorliebe die Schule gewählt. Der Grund dafür ist leicht ersichtlich. Musste einerseits die grossartige Corrupirung eines der edelsten Organe in einer Gesellschaftsklasse, die so hohen Anforderungen an dasselbe zu stellen gezwungen ist, sich bald fühlbar machen und nach Abhülfe verlangen, so bot sich andererseits den Ophthalmologen hier voraussichtlich ein ebenso interessantes als ergiebiges Feld der Untersuchung dar. Hier hatte man ein reiches einheitliches Material, das in seiner Gesammtheit eine fortlaufende Reihe der Entwicklungszustände darstellte; hier mussten sich voraussichtlich leicht die Grenzen ziehen lassen für das was als Regel und das was als Ausnahme zu gelten habe; hier liessen sich auch die gemeinsam wirkenden Schäden eher übersehen, in ihren Wirkungen verfolgen und zu den etwa gefundenen Abweichungen vom normalen Zustande in ursächlichen Zusammenhang bringen. — So sahen sich denn Schulmänner und Aerzte auf einander gewiesen und reichten sich die Hand zu einem für beide Theile gleich erspriesslichen Bündnisse.

Entsprechend dem Umstande, dass die ersten auf die Schule sich erstreckenden Untersuchungen einem mehr practischen Bedürfnisse entsprangen, sehen wir denn auch, dass dieselben nicht

auf so breiter Grundlage, wie späterhin, stattfanden, sondern dass man sich wesentlich nur mit dem Theil der Augenübel beschäftigte, welcher für deren Träger die meiste Unbequemlichkeit darbot: der Kurzsichtigkeit. Freilich war damit auch das Wesentlichste getroffen und zugleich der beste Massstab für den Zustand der Augen überhaupt gewonnen, und that es dem practischen Werthe dieser Arbeiten wenig Abbruch, gewisse andere, an sich nicht weniger wichtig erscheinende Fragen, z. B. die nach den übrigen Refraktionszuständen zunächst zu vernachlässigen.

Trotzdem man sich anfangs damit begnügte durch Anstellung von „Nachfragen“ (James Ware, z. Th. auch Szokolsky <sup>1)</sup>)

1) Der Uebersichtlichkeit wegen lasse ich ein zusammenhängendes Verzeichniss der über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten, soweit sie mir aus der Literatur bekannt geworden, folgen. Der grösste Theil derselben findet sich schon bei Donders und in der Cohn'schen Arbeit (s. unten) erwähnt und ausführlicher behandelt. Leider machte der Umstand, dass viele Arbeiten in localen durch den Buchhandel schwer zugänglichen Blättern herausgegeben sind, mir eine persönliche Einsicht aller unmöglich, ich sehe mich also in diesen Fällen genöthigt, auf die von anderer Seite gemachten Angaben zu recurriren.

1. James Ware, Observations relativ to the near and distant Sight of different Persons. — Philosophical Transactions of the royal society of London 1813 part I. pag. 3.

2. Szokolsky. Prager Vierteljahresschrift 1848 pag. 165.

3. Jaeger jun. Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparats im menschlichen Auge. Wien 1861.

4. Ruete. Untersuchungen über die Augenkrankheiten bei Schulkindern. Zeitschrift für Med. Chirurgie und Geburtshülfe etc. hrsg. von Dr. Küchenmeister. Leipzig 1866.

Ihm folgte Dr. Reck in Braunschweig mit Untersuchungen an 2250 Schulkindern (nach vollständig unzulänglicher Methode, vergl. Cohn.)

Dr. Alexander begann 1866 in Aachen eine Untersuchung sämmtlicher Schüler der Stadt, stiess aber auf soviel Widerstand, dass die Arbeit nicht zum Abschluss kam.

5. H. Cohn. Untersuchungen der Augen an 10060 Schulkindern etc. Leipzig 1867.

6. H. Cohn. Untersuchung der Augen der Breslauer Studenten. Berlin. klin. Wochenschr. Nr. 50, 1867.

die Zahl der Kurzsichtigen zu ermitteln, später wenigstens die als kurzsichtig von Seiten der Schule den Aerzten zugeschickten Schüler darauf hin zu untersuchen (Szokolsky, Ruete), so genügten diese Arbeiten doch um die Thatsache hinreichend zu constatiren, dass die Zahl der Kurzsichtigen in den Lehranstalten eine ungeahnte Höhe erreiche und dass diese Zahl mit den Ansprüchen der betreffenden Lehranstalt an ihre Zöglinge steige.

Diese Thatsache machte eine Kenntniss der verschiedenen Refraktionszustände überhaupt in ihrem Vorkommen bei verschiedenen Lebensaltern und Berufsarten wünschenswerth, welchem Bedürfnisse Jaeger jun. in Wien in eingehender Weise entsprach. Derselbe stellte mittelst zweier neuer Methoden, durch den Augenspiegel und durch Messungen an der Leiche, in 8 verschiedenen Kategorien die Refraktionszustände für jedes Lebensalter, von dem ersten Tage der Geburt an bis zum entwickelten Mannesalter, dar und gab damit zugleich den späteren Arbeiten die Norm der wissenschaftlichen Beurtheilung ab. Ihm folgte bald darauf H. Cohn in Breslau mit einer, was die

---

7. H. Cohn. Untersuchungen der Augen der Breslauer Schriftsetzer. Berlin. klin. Wochenschr. Nr. 50, 1868.

8. Hugo Thilenius. Untersuchungen der Kurzsichtigkeitsverhältnisse auf dem Rostocker Gymnasium. Inaug. Dissert, Rostock, 1868.

9. Erisman. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Myopie etc. Arch. f. Ophthalm. XVII. 1 pag. 1. —

Auszug eines früher in der Peterburger Med. Zeitschrift erschienenen Elaborats.

10. H. Cohn. Die Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. Arch. f. Ophthalm. XVII. pag. 305.

11. Krüger. Frankfurter Jahresbericht, über die Verwaltung des Medicinalwesens XV. Jahrg.

12. H. Hoffmann. Augenuntersuchungen in 4 Wiesbadener Schulen etc. Klinisch. Monatsbl. XI. pag. 289.

13. Richard Werth. Ein Beitrag zur Lehre von der Myopie Inaug. Dissert. Kiel 1874.

14. Dr. Pflüger. Untersuchung der Augen von 259 Lehrern. Klinisch. Monatsbl. XIII. pag. 324.

Grösse des verwandten Materials betrifft, umfassendsten Bearbeitung dieses Gegenstandes. Derselbe erhob an über 10,000 Schulkindern Messungen in der Weise, dass er zunächst alle Schüler auf 2 der wichtigsten Sehfunctionen: Sehweite und Sehschärfe prüfte und an einer zu dem Zweck construirten Leseprobe alle diejenigen, deren Augen ein bestimmtes den practischen Bedürfnissen entsprechend gewähltes Maass der oben genannten Eigenschaften nicht besaßen, zunächst als Ammetropen von den Emmetropen, welche es besaßen, schied und erstere dann eingehenderen Untersuchungen auf Art und Grad ihrer Ametropie und andere practisch wichtig erscheinende Umstände unterwarf. Er wies dann an der Hand dieser grossen Zahlen in überzeugender Weise die von Klasse zu Klasse, von Schule zu Schule sowohl in der Zahl der Fälle als im Grade sich äussernde „Progression der Myopie“ nach, prüfte ihre Abhängigkeit von äusseren und individuellen Verhältnissen und gab die geeignetsten Vorschläge für die Verbesserung der Schulhygiene. Seine Schriften fanden grosse Verbreitung und wirkten nicht unwesentlich auf die Förderung des Interesses der Fachgenossen und des Publicums für den behandelten Gegenstand.

Damit war die practische Seite der Sache erledigt und trat ihre wissenschaftliche Seite wieder mehr in den Vordergrund. Zunächst konnte die einseitige statistische Bearbeitung der Myopie nicht mehr genügen. Die Frage woher die Myopen sich rekrutirten und in welchen Grenzen dieser Umwandlungsprocess vor sich gehe, mache eine Mitberücksichtigung der übrigen Refraktionszustände wünschenswerth, zumal einerseits die bis dahin geltende Lehre der absoluten Prädisposition zur Myopie immer mehr an Boden verlor und andererseits die als unübersteiglich gedachte Grenze zwischen der Hyperopie und Emmetropie sich immer mehr verwischte.

Es war also in richtiger Erkenntniss dieser Forderung, dass Erismann bei seinen in Petersburg angestellten über 4000 Zöglinge dortiger Lehranstalten umfassenden Untersuchungen das gleiche Gewicht auf die Erkennung der Grade der Hyperopie legte und durch Verzeichnung auch schwächerer Grade der Refractions-Abweichung eine fortlaufende Reihe für die Darstellung dieses Umwandlungsprocesses der Refraction in den Schulen zu gewinnen suchte. Ihm gelang es denn auch den sicheren Nachweis zu führen, dass die frühere doctrinäre Auffassung der Emmetropie nicht zutreffe, sondern: „dass die Hyperopie der normale, der gewöhnliche Zustand des jugendlichen unverdorbenen Auges ist und dass das, was man Emmetropie nennt und mehr noch die Myopie für dieses Alter Ausnahmiszustände sind.“

Ihm folgte wiederum Cohn, der den Mangel seiner früheren Arbeit ergänzend, diesen als Norm anzusehenden Hyperopiegrad an 240 zu dem Zweck atropinisirten Dorfschulkindern feststellte und die Beobachtung Erismanns bestätigte, ja gemäss seiner Methode einen noch höheren Hyperopiegrad als Erismann als Durchschnittsgrösse erhielt.

Damit haben wir den gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpunkt, soweit er die wesentlichsten Fragen über diesen Gegenstand betrifft erreicht — die neuesten über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten brachten wohl eine Bestätigung der bekannten Thatsachen, sonst aber meines Wissens nichts wesentlich Neues hervor — und erübrigt es noch den Standpunkt dieser Arbeit näher zu bezeichnen. — Eine umfassende Statistik liefern zu wollen, dazu genügt weder das Material noch konnte mir ein derartiges Unternehmen aus dem oben angegebenen Umstände, dass solche einerseits genugsam geliefert worden, andererseits solche in grosser Zahl angestellte statistische Erhebungen nothwendig Einseitigkeiten der Betrachtungen mit sich bringen in

den Sinn kommen; vielmehr versprach ich mir bei möglichst vielseitiger Ausnutzung eines kleinen, sonst aber der Untersuchung günstigen Materials. — Sodann beschloss ich dem Augenspiegel, wie das schon seit Jahren auf unserer Klinik üblich, bei meinen Untersuchungen den ersten Platz einzuräumen, zumal offenbar diesem Instrument die Jägersche Arbeit den nicht geringsten Antheil ihres Resultates verdankt. Ich habe die Wahl nicht zu bereuen gehabt, halte es vielmehr nicht für überflüssig einiger Vortheile dieser Methode, auf die ich während meiner Untersuchungen aufmerksam geworden bin, hier zunächst Erwähnung zu thun.

Berücksichtigen wir zunächst die Einwürfe, welche gegen die ophthalm. Methode der Refractionsbestimmung erhoben und die Umstände, welche es verhindern, dass dieselbe sich noch nicht in dem Maasse in die ärztliche Praxis eingebürgert hat als es geboten erscheint, so begegnen wir wesentlich 2 derselben. Der eine Einwurf bezieht sich auf die Schwierigkeit der Methode, welche durch die Forderung der eigenen Accomodationsentspannung <sup>1)</sup> dem Untersucher erwächst. Jäger begegnet diesem Einwande, während <sup>2)</sup> er von der Untersuchung im aufrechten Bilde, um die es sich hier ja handelt spricht, treffend mit den Worten: „Wenn auch wirklich diese Methode besonders mit lichtschwachem Spiegel mit grösseren Schwierigkeiten in ihrer Aneignung und

---

1) Diese Schwierigkeiten scheinen es hauptsächlich gewesen zu sein, welche Herrn Dr. Stilling bewogen haben (s. Klin. Monatsbl. XIII. Jahrg. pag. 143.) eine neue Methode der ophthalm. Refrationsbestimmung einführen zu wollen, welche die Untersuchung im umgekehrten Bilde ermöglicht, trotzdem er selbst zugiebt, dass hierdurch im besten Falle nur approximativ Resultate erreicht werden können (der andere hierfür geltend gemachte Grund die Unbequemlichkeit, welche aus der Nothwendigkeit sich mit seinem Spiegel dicht am Gesicht des Untersuchten halten zu müssen erwächst, dürfte wohl schwerlich ernstlich gemeint sein). Sollte es wirklich noch nothwendig sein, die Vortheile der einen Methode gegen die andere abzuwägen?

2) Ueber die Einstellung des dioptrischen Apparats pag. 8 Anm.

Ausübung verbunden wäre, so könnte doch dieses keinen Grund für ihre Nichtverwerthung abgeben; ich glaube, dass bei den grossen Vorzügen, die sie in vielen Fällen darbietet, die Wissenschaft und der Leidende wohl das Recht haben die Ueberwindung so geringer Hindernisse von Jenen zu erwarten und zu fordern, welche sich Augenärzte nennen und berufen sind, diesen Zweig ärztlichen Wissens zu fördern.“

Was den andern gegen die ophthalm. Methode vielfach geltend gemachten Einwand betrifft, so besteht er darin, dass mittelst dieser Methode keine so präzise Diagnose möglich sei, als mittelst der gebräuchlichen durch Vorhalten von Brillengläsern — nennen wir sie kurzweg: Brillenbestimmung. Um über diese Frage zu entscheiden, müssen wir auf die hier in Frage kommenden Momente etwas näher eingehen.

Um eine Refraction genau bestimmen zu können, müssen zwei Requisite erfüllt sein:

- 1) muss die der Untersuchung zu Grunde gelegte Accomodation sich im Zustande möglicher Erschlaffung befinden,
- 2) muss das Mittel, welches die optische Einstellung misst, möglichst genaue Resultate geben. Wie gestalten sich nun diese Factoren in den beiden genannten Methoden?

Dass bei der Brillenbestimmung oft und gerade in den Fällen von hochgradigen Refractionsanomalien ein stärkeres Brechungsvermögen vorgetäuscht wird, ist ja ein bekannter misslicher Umstand, über den man sich nur nothdürftig durch Mitberücksichtigung der Accomodationsbreite, oft aber erst durch Anwendung von Atropin hinweghelfen kann.

Ungleich günstiger liegen die Verhältnisse bei der ophthalmoscopischen Untersuchung. Häufig genug sehen wir die bei den Leseproben krampfhaft wirkende Accomodation hier bei Beob-

achtung der nöthigen Cautelen <sup>1)</sup> sich entspannen und können in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch den Grad der latenten Refraction, wie weiter unten noch näher auseinandergesetzt wird, genügend beurtheilen. — Was <sup>2)</sup> die Frage anlangt, durch welches Mittel genauere Resultate erzielt werden können, so befinden wir uns auch hier in der Mehrzahl der Fälle mit der Brillenbestimmung im Nachtheil. Wie oft ereignet es sich, dass man besonders bei weniger intelligenten Patienten zwischen zweien Gläsern und mehr die Wahl behält, indem die Leseproben, einmal erkannt, nun auch mit schwächeren Concav- resp. stärkeren Convexgläsern erkannt werden. War das Glas also zu stark resp. zu schwach gegriffen? oder hatte der Patient accommodirt? oder hatte er die Leseprobe nur errathen? wie steht es überhaupt mit seiner Perceptionsfähigkeit und Buchstabenkenntniss? — Das sind Fragen, die eine eingehende oft zeitraubende Prüfung nöthig machen und wohl angethan sind, das Vertrauen auf die Exactheit des gewonnenen Resultats zu erschüttern. Glücklicherweise noch der Untersucher, dessen Geduld wenigstens hier keine gefährliche Probe zu bestehen hat, denn nur zu leicht tritt die Gefahr der Ermüdung an beide Theile in bedenklicher Weise heran.<sup>2)</sup> Anders beim Ophthalmoscopiren. Wie in eine weite Landschaft blickend, durchschweift der Blick

---

1) Als solche seien nur folgende erwähnt: 1. Man gönne dem Untersuchten stets die freie Aussicht auf dem nicht untersuchten Auge — untersuche also stets mit dem gleichnamigen Auge. 2. Man wende keine zu grelle Beleuchtung an. 3. Man vermeide die in einzelnen Fällen bei starker Annäherung an das untersuchte Auge eintretende Accommodation. — Ob die Verdunkelung des Untersuchzimmers eine sehr vollständige ist, ob der Untersuchte einen Gegenstand fixirt, ob dieser Gegenstand nah oder weit ist, scheint weniger von Einfluss zu sein, da der in das untersuchte Auge fallende Lichtschein eine genaue Fixation auf dem anderen Auge ohnehin nicht zu Stande kommen lässt.

2) Ganz unstatthaft ist das viele Experimentiren mit Gläsern beim Astigmatismus, indem dadurch oft in kürzester Zeit derartige krampfartige Accommodationsbewegungen eingeleitet werden, dass die betreffenden Augen für eine exacte Untersuchung eine Zeit lang völlig untauglich werden.

den wundervollen Bau des menschlichen Auges, und wie dort von einer Ermüdung weniger als von einer Erholung dabei die Rede sein kann, so gilt das nicht anders von der Augenspiegel-Untersuchung. <sup>1)</sup> Dabei markiren sich dem Untersucher mit objectiver Sicherheit alle für eine exacte Refractionsbestimmung wünschenswerthen Verhältnisse und gelingt es stets ein genaueres und vielseitigeres Bild zu erhalten als durch die Brillenbestimmung.

Ich halte es nicht für überflüssig auf einige dieser Verhältnisse näher einzugehen, wiewohl ich auch dabei gezwungen bin manches Bekannte zu wiederholen:

1) Der Augenspiegel als Optometer. Visiren wir durch das Centrum der Hornhaut eines Emmetropen nach dem hinteren Pol, so finden wir daselbst eine Einstellung, die sowohl bis zur pap. n. optici hin als in allen anderen Richtungen, in derselben Entfernung vom hinteren Pol gedacht, annähernd dieselbe bleibt. Wir müssen daraus schliessen, dass in diesem Abschnitt der Bulbus die Form einer Hohlkugel mit dem Radius gleich der Länge der Augenachse besitzt. Visiren wir dagegen weiter gegen die Peripherie des Augengrundes, so nimmt die hyper-

---

1) Ich habe diese Untersuchung oft 2 und 3 Stunden ohne Unterbrechung fortgesetzt und dabei weder Ermüdung gespürt noch in dem eigenen Accomodationszustande Abbruch erlitten. Im Gegentheil machte ich — leider etwas zu spät — die Beobachtung, dass mein anfangs annähernd emmetropischer Refractionszustand einer mehr und mehr hyperopischen Einstellung Platz mache. Ich erwähne das zur Erklärung der bei einzelnen Tabellen über der Rubrik ophthalm. Refract. befindlichen Correctionsziffer. Es ergab sich nämlich hernach die Schwierigkeit, diese durch die Aenderung der eigenen Accomodation sich ergebende Fehlerquelle zu eliminiren, was durch erwähnte Correction, wie ich glaube geschehen ist (dieselbe muss natürlich von den Hyperopiegraden abgezogen und den Myopigraden zuaddirt werden). Erst als ich zur Controlle der eigenen Refraction einen Apparat construirte, wo nach Art einer optischen Bank durch Verschieben eines Brettchens in der Brennweite einer Convexlinse alle Refractionszustände sich herstellen und an einer Scala ablesen liessen, gewann ich einen vollständig sicheren Massstab der Bestimmung.

opische Einstellung entsprechend der Verkürzung des Radius rapide zu.

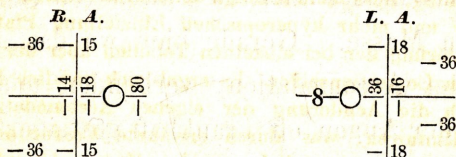
Betrachten wir ein hochgradig hyperopisches Auge, so finden wir meist, dass die hyperopische Einstellung am hinteren Pol diejenige der pap. n. opt. übertrifft, was uns zum Schlusse berechtigt, dass die erstgenannte Gegend eine Abflachung repräsentire.

In derselben Weise einen Myopen untersuchend, finden wir oft <sup>1)</sup> eine mehr myopische Einstellung in der Gegend des hinteren Pols und schliessen daraus auf eine Ausbuchtung daselbst — das wahre Staphyloma posticum.

Wie wir auf diese Weise uns leicht ein Bild von der Form des Bulbus verschaffen können, so markiren sich partielle Niveaudifferenzen mit noch grösserer Schärfe und werden wir in diesen Fällen gut thun uns durch Rechnung <sup>2)</sup> ein Bild von der factischen Grösse derselben zu verschaffen.

1. Beispiel (Michel Kedus Klin. Journ. 1876 Nr. 435). Eine exquisite Stauungspupille bei inveterirter Lues, zu welcher sich eine Nephritis hinzugesellt hatte, ergab auf der Höhe des geschwellten Sehnerven H  $\frac{1}{9}$ , im Niveau der Retina H  $\frac{1}{36}$ , was einer Hervorwölbung der ersteren um ca. 1 mm. gleich-

1) Beispiel Nr. 413 zeigt nach 3-tägigem Gebrauch von Atropin folgende Einstellung des. Augengrundes:



Die sich kreuzenden Linien bedeuten 2 im hinteren Pol sich kreuzend gedachte Gefässe mit ihrer verschiedenen optischen Einstellung (durch das corrigirende Glas ausgedrückt).

2) Eine Formel dafür findet sich gut dargestellt in Mauthner's Vorlesungen über die optischen Baufehler des Auges pag. 155.

käme. — Im Verlauf der Behandlung liess sich ein erheblicher Abfall dieser Schwellung constatiren.

2. Beisp. Tiefe Druckexcavationen oder stark ausgeprägte physiologische Excavationen lassen nicht selten in der Tiefe derselben ein Myopie von  $\frac{1}{16}$  und mehr bei emmetropischer oder leicht hyperopischer Einstellung des umgebenden Augengrundes erkennen, was gleichfalls einer Vertiefung der betreffenden Stellen um ca. 1 mm. gleichkommt.

3. Beisp. Ein eigenthümlicher Fall (Klin. Journ. 1876. Nr. 33) von Auftreten bindegewebiger Narbenbildungen auf der Netzhaut gab folgendes bunte Bild der Niveauunterschiede (siehe Taf. I Fig. 2).

Hier springt der über dem Sehnerveneintritt befindliche kolbig endende Ausläufer, der einem Entozoon nicht unähnlich sieht — doch liess sich keinerlei Bewegung an ihm wahrnehmen — am meisten (ca. 2 mm.) in den Glaskörperraum vor; ihm folgen die oberhalb befindlichen kleinen Gebirgrücken mit der Einstellung  $+ 7$  (ca. 1 mm.), sodann der grosse verticale Narbenzug, der sich nach oben hin theilt und abflacht; nur die oberste Narbeninsel springt wieder mehr vor, doch hat diese Gegend schon an sich eine starke hyperopische Einstellung. —

Bieten so die Fälle einfacher Refractionsanomalien der präzisen ophthalmoscopischen Diagnose in der Regel keine Schwierigkeiten, so gilt das in den meisten Fällen von Astigmatismus in nicht geringerem Masse. Gerade hier wo das meist äusserst lebhaftes Spiel der Accommodation, verbunden mit einer durch den Missbrauch der Augen oft krankhaft gesteigerten Sensibilität die Brillenbestimmung, wie oben bemerkt, zur nicht geringen Qual für Untersucher und Untersuchten zu machen im Stande sind, lernen wir die Wohlthat der ophthalmoscopischen Untersuchungsmethode ganz besonders schätzen.

Da diese Frage die neueste Literatur in nicht unerheblichem Masse beschäftigt und man sich die Schwierigkeiten meist grösser vorstellt als sie in Wirklichkeit sind, mag eine kurze Notiz über die beim Astigmatismus sich darbietenden ophthalmoscopischen Erscheinungen nebst einigen Bemerkungen über den Gang der Untersuchung, wie er mir nach den Erfahrungen, die ich an den wenigen mir zur Beobachtung gekommenen Fällen zu sammeln Gelegenheit gehabt habe, hier ihren Platz finden:

- 1) Zunächst fällt an der Papille des Sehnerven die — meist in senkrechter Richtung — verzogene Form desselben auf;
- 2) sind dem entsprechend die in gleicher Richtung liegenden Contouren des Sehnerven und der Netzhautgefässe deutlicher sichtbar als die in entgegengesetzter Richtung verlaufenden;
- 3) ist die Form der Papille im umgekehrten Bilde in entgegengesetzter Richtung verzogen <sup>1)</sup>;
- 4) ändert sich die Form der Papille beim Nähern und Entfernen der das Bild umkehrenden Convexlinse;
- 5) findet in den astigmatischen Meridianen eine verschiedene prismatische Ablenkung statt;
- 6) heben die geeigneten Cylindergläser alle diese Erscheinungen auf.

Jede dieser angeführten Erscheinungen mit Ausnahme von 1) ist an sich zur Diagnose des Astigmatismus genügend. Der

---

1) Dieses von Schweigger (Vorlesungen über den Gebrauch des Augenspiegels pag. 61) zuerst angegebene diagnostische Hilfsmittel ist an sich nicht genügend, denn da die im aufrechten Bilde senkrecht-ovale Papille im umgekehrten Bilde vor der vorderen Brennlinie ein queres Oval, hinter der hinteren Brennlinie ein senkrecht, zwischen beiden aber einen Kreis bildet, so wird es auf die jedesmalige Einstellung ankommen — und oft ist wegen Enge der Pupille die erstere Einstellung nicht möglich — um den Sehnerveneintritt bald quer-oval, bald rund, bald längs-oval erscheinen zu lassen; es tritt also die von Javal unter 4) angegebene Erscheinung als nothwendige Ergänzung hinzu.

unter 5) gebrauchte Ausdruck „prismatische Ablenkung,“ bedarf einer näheren Erklärung, zumal darin ein auch für manche andere Refraktionszustände nicht unbrauchbares diagnostisches Hilfsmittel enthalten sein dürfte.

Jede Linse lässt sich bekanntlich als Zusammensetzung von Prismen denken, wodurch für jeden peripherisch auf die Linse fallenden Strahl auch die Brechungsgesetze des Prisma mit ihrer Bildverschiebung in Kraft treten, die Summe aller dieser Strahlen setzen wiederum das Bild der Strahlenbrechung einer Linse zusammen. — Hiernach lässt sich alles leicht construiren.

1) Emmetropie. Der im Focus der Linse befindliche Punkt  $a$  (s. Taf. I Fig. 3 a.) sende 3 Strahlenbündel aus, welche durch die Richtungen  $aa'$   $ab'$   $ac'$  angedeutet sind, nach dem Durchtritt durch die Linse werden dieselben die unter einander parallelen Richtungen  $a'a^2$   $b'b^2$   $c'c^2$  annehmen müssen. Lässt nun ein Beobachter durch leichte seitliche Kopfbewegung von  $a^2$  nach  $c^2$  nach einander diese Strahlenbündel in sein Auge fallen, so wird er den Punkt  $a$  nach  $a$   $b$  und  $c$  verlegen, derselbe also eine scheinbare Mitbewegung ausgeführt haben, und zwar hält diese Bildbewegung mit der Bewegung des Beobachters gleichen Schritt und ist in der Ferne ebenso bedeutend als in der Nähe.

2) Myopie. Die convergent aus dem Auge tretenden Strahlen werden unter gleichen Umständen (s. Taf. I Fig. 3 b.) das Bild des Punktes  $a$  in  $a$   $b$  und  $c$  erscheinen lassen. Durch verhältnissmässig kleine seitliche Bewegungen des Beobachters resultiren also bedeutende Bewegungen des Bildes und zwar sind dieselben in der Ferne bedeutender als in der Nähe.

3) Hyperopie. Die von der Linse (s. Taf. I Fig. 3 c.) divergent belassenen Strahlen werden nach  $a$   $b$  und  $c$  verlegt.

Aus relativ grossen Bewegungen des Beobachterts resultiren also geringe Bewegungen des Bildes  $a$ . Die prismatische Ablenkung ist in der Ferne geringer als in der Nähe.

Können wir hiernach einerseits unabhängig vom eigenen Accomodationszustande und ohne ein vollständig deutliches Bild fordern zu müssen ohne Weiteres entscheiden in welcher Sphäre die betreffende Refraction zu suchen sei, auch, wenn es dessen überhaupt bedürfte eine approximative Bestimmung derselben leicht ableiten, so wird es uns andererseits auch nicht schwer werden zu entscheiden, ob die prismatische Ablenkung, wie es die einfache Refraction erfordert, in allen Meridianen die gleiche sei, oder ob eine Verschiedenheit derselben einen astigmatischen Bau anzeigt. <sup>1)</sup> Ferner können wir uns durch dieses Mittel davon überzeugen, ob ein vorhandener Astigmatismus ein regelmässiger oder ein unregelmässiger <sup>2)</sup> sei, welcher letzte Fall durch Unregelmässigkeiten in der Ablenkung eines und desselben Meridians angezeigt wäre. Vergewärtigen wir uns dabei stets, dass der stärkeren prismatischen Ablenkung eine stärkere Wölbung des dioptrischen Apparats (in der Regel wohl der Hornhaut) entspricht, so können wir auch in complicirteren Fällen ein einigermaßen anschauliches Bild von der Form des brechenden Apparats gewinnen.

Danach wäre der Gang der Untersuchung beim Astigmatismus etwa folgender: Nachdem die Form der pap. n. opt. und das Verhalten der Netzhautgefässe Astigmatismus angezeigt,

---

1) Es kann hierbei vortheilhaft werden, da wo ein zu schwaches Brechungsvermögen vorliegt, dieses durch Vorhalten einer geeigneten Convexlinse zu verstärken und so die prismatische Ablenkung in beiden Meridianen künstlich zu erhöhen.

2) Es ist hier natürlich nicht von dem völlig irregulären Astigm. wie er z. B. bei Facetten und Trübungen der Hornhaut beobachtet wird, sondern von der Form, die man den „regelmässig unregelmässigen“ Astigm. (s. unten) nennen könnte.

stellen wir sofort für die betreffenden Meridiane an den in ihnen (d. h. jedesmal in den entgegengesetzten) verlaufenden Netzhautgefäße nach den bekannten Regeln die Refraction fest. Sollten wir aus irgend welchem Grunde anfangs zweifelhaft sein in welcher Sphäre der Astigmatismus liege, so genügen einige Kopfbewegungen in der Richtung der Meridiane ausgeführt um den Untersucher darüber zu instruiren <sup>1)</sup>. Haben wir die Refraction für beide Durchmesser gefunden und den Astigmatismus berechnet, so sind wir eigentlich fertig und können die Untersuchung an Leseproben sofort mit Anwendung des gefundenen Cylinderghases controlliren, event. vervollständigen. Erscheint es uns dagegen aus irgend einem Grunde wünschenswerth schon ophthalmoscopisch ein möglichst genaues Resultat zu gewinnen (obgleich nach der vorgenannten Methode die Genauigkeit nicht viel zu wünschen übrig lässt) so greifen wir zu Cylinderghäsern, halten sie mit entsprechend gestellter Achse dicht vor das untersuchte Auge, und indem wir jetzt weniger auf das durch das Cylinderghas bewirkte allseitige Deutlicherwerden der Netzhautgefäße achten als die prismatische Ablenkung beider Durchmesser vergleichen, finden wir bald das bestcorrigirende Cylinderghas heraus. — Ich habe gefunden, dass selbst Anfänger im Ophthalmoscopiren auf diese Weise zu recht präcisen Resultaten sowohl am Phantom <sup>1)</sup> als am Lebenden gelangten.

Von Interesse ist es in den Fällen wo der Astigmatismus nur eine ungenügende Correction zulässt den Ursachen dieser

---

1) Dieses dürfte sich besonders für diejenigen Untersucher eignen, die wie Hr. Dr. J. Stilling, ihre Accomodation nicht entspannen können, und denen die Unterscheidung der verschiedenen Arten des Astigmatismus ebenso viel Schwierigkeiten bietet wie genanntem Autor (vergl. seine Abh. pag. 144).

1) „Das Ophthalmophantom“ von Dr. Franz Mohr, ein für Lehrzwecke gut verwerthbares Instrument; zum Selbststudium und zur Messung der eigenen Accomodation lässt sich leicht (s. oben) ein einfacheres und handlicheres construiren.

Erscheinung nachzuforschen. Wir können es einerseits durch Controle der prismatischen Ablenkungen in den verschiedenen Meridianen (s. oben) andererseits wenn wir bei vollständiger Mydriasis die optischen Einstellungen auf dem ganzen Umfange der Hornhaut messen.

Werden wir im Allgemeinen in der Peripherie dieselbe, oder gemäss der peripherischen Abflachung eine etwas mehr hyperopische resp. weniger myopische <sup>1)</sup> Einstellung erwarten, so werden wir zu unserer Ueberraschung hier nicht unerhebliche Abweichungen finden.

So zeigte z. B. Nr. 566 bei sehr vollständiger Mydriasis folgendes Bild der optischen Einstellung (s. Fig.). (Die Linie a b und c d sollen 2 in der Gegend der macula lutea sich kreuzend gedachte Gefässe mit den ihnen zukommenden Refractionsgraden — bezeichnet durch das corrigirende Glas — verstellen.)

		L. A.		
		+8		
		+12		
		+20		
		+36		
40	36	30	40	24
+	+	+	+	+
		+24		
		+12		
		+8		

Ausser dem astigmatischen Bau des Auges (die beste Correction S-<sup>20</sup>/<sub>30</sub> wurde mit cyl. +18, Achse etwas nach innen geneigt erzielt) sehen wir, dass jeder Meridian für sich Verschiedenheiten der Krümmung bietet und muss in diesem Falle die Hornhaut eine derartige Configuration gehabt haben, dass ihre stärkste Wölbung nach innen vom Hornhautcentrum fällt.

Ein anderer Fall (Stud. F. Klin. Journ. 1874 Nr. 1428) zeigte auf beiden astigmatischen Meridianen folgende Einstellung der entsprechend liegenden Netzhautgefässe. Während wir in der Ein-

1) Letzteres markirt sich deutlicher, indem man bei einem Myopen nicht selten die Gefässe in der Peripherie der Hornhaut deutlich, im Centrum verwaschen sehen kann. Für gewöhnlich scheint aber der Unterschied so gering zu sein, dass er sich nicht gut nachweisen lässt. Uebrigens mag der Umstand, dass die an dem Rande der Augenspiegelöffnung und, bei Vermeidung dieses, doch noch am Rande der Pupille entstehende Beugung der Strahlen die Deutlichkeit des Bildes beeinflusst, den Nachweis erschweren.

stellung der horizontal verlaufenden Gefässe keine  
 Unterschiede finden, findet sich im oberen und  
 unteren Theil der Hornhaut eine starke Abflachung.

$$\begin{array}{r}
 +7 \\
 +8 \\
 \frac{\infty \infty +9 \infty \infty}{++ \quad ++} \\
 +7
 \end{array}$$

2. Der Augenspiegel als Mittel vorhandenen Accommodationskrampf zu diagnosticiren. Hat man eine gewisse Zahl von Refraktionszuständen untersucht, so gewinnt man einen ungefähren Massstab dafür, welche Bildgrösse des Augengrundes durchschnittlich einer jeden Refraction zukommt. Finden wir nun hierin auffallende Abweichungen z. B. bei einer manifesten Myopie ein relativ zu kleines Bild, so muss das den Verdacht auf Accommodationskrampf erwecken, da bekanntlich bei einer durch Accommodation erzeugten Myopie die Bildgrösse geringer ausfällt als bei einer, welche auf „Langbau“ des Auges beruht. Diese Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit wenn, wie es nicht selten gefunden wird, trotz einer vorhandenen (manifesten) Anisometropie beiderseits annähernd dieselbe Bildgrösse des Augengrundes sich findet. Achten wir dann genau auf etwa wahrnehmbare accommodative Bewegungen, so wird das in solchen Fällen selten vermisste Schwanken der Accommodation uns in der Diagnose bestärken und dürfte es nur wenige Fälle von Accommodationskrampf geben, die sich bei der nöthigen Sorgfalt nicht ophthalmoscopisch entlarven liessen. —

Fassen wir das bisher über den Augenspiegel Gesagte zusammen, so dürfte darin wohl der Beweis liegen, dass dieses Instrument sich zur Refraktionsbestimmung vorzüglich eignet, indem es uns über alle in dieser Beziehung wünschenswerthen Verhältnisse <sup>1)</sup>, über die wir durch die Brillenbestimmung nichts erfahren, hinreichend Aufschluss zu geben im Stande ist.

1) Auch die Reflexbilder der Hornhaut und der Linse sind einer ophthalmoscopischen Untersuchung zugänglich und lassen sich aus ihrer optischen Ein-

Ehe wir nach diesen vorläufigen Bemerkungen auf das eigentliche Thema der Arbeit übergehen, mögen einige Angaben in Betreff des benutzten Materials und der Art der Untersuchung hier ihren Platz finden.

Das hiesige Gymnasium birgt über 400 Schüler und besteht eigentlich aus zwei getrennten Gymnasien, indem für jede der 7 Klassen eine Parallelklasse existirt, die in ihrem Lehrgang mit den ersteren durchaus gleichen Schritt hält (sie sind in den Tabellen von der untersten Klasse angefangen mit VII a bis I a und VII b bis I b bezeichnet). Der Nationalität nach sind die Schüler zum überwiegend grossen Theil deutscher, weniger estnischer und russischer Abkunft. Städter sind darunter, laut Zusammenstellung der Gymnasial-Canzellei, ungefähr 70 0/0, vom Lande gebürtig 30 0/0.

Die grösste Zahl dieser Schüler rekrutirt sich aus der Blumbergschen Elementarschule, die ca. 120 Schüler enthält, dorthin treten sie theils durch kurzen häuslichen Unterricht vorbereitet, theils aus dem hiesigen Kindergarten.

Dieses Material schien mir für eine Untersuchung insofern günstig beschaffen, als es eine sehr vollständige fortlaufende Reihe der Enwicklungszustände vom ersten Anbeginn des Unterrichts bis zum Abgange auf die Universität darbot. Die beiden parallelgehenden Gymnasien, in welchen durch einen zufälligen Umstand (die Parallelklassen erhoben früher ein höheres Schulgeld) in dem einen durchschnittlich mehr Kinder der bemittelteren Stände vertreten sind, schien mir interessante Vergleiche zu versprechen. Ich nahm daher das Anerbieten einer

---

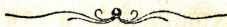
stellung, ihrer relativen Grösse und Entfernung von einander Schlüsse auf Form und Brechkraft des dioptischen Apparats ziehen (man macht sie sich wie mir scheint am besten durch ein starkes Convexglas z. B. + 1½ dicht am untersuchten Ange gehalten, anschaulich). — Desgleichen lässt sich aus der relativen Lage der macula lutea eine approximative Bestimmung des Winkels  $\alpha$  ableiten.

wissenschaftlichen Verwerthung desselben, welches mir der Director des Gymnasiums, Th. Gööck, in liberalster Weise stellte, mit Freuden an, und schritt Ende des Jahres 1875 in folgender Weise zur Untersuchung.

Zunächst wurde jeder Schüler in den Morgenstunden in den Räumen der Anstalt mit dem Augenspiegel untersucht, seine Refraction und was sich sonst der ophthalmoscopischen Untersuchung Auffälliges darbot, notirt. Sodann wurden die Schüler meist an demselben Tage um Mittagszeit in den Räumen der Augenklinik in folgender Weise geprüft:

- 1) wurde die manifeste Refraction mittelst der Brillenbestimmung nochmals festgestellt;
- 2) wurde das Sehvermögen an den Snellenschen Tafeln bestimmt;
- 3) wurde der Nahepunkt an einer Leseprobe (Jäger Nr. 5) gemessen;
- 4) wurde das Gleichgewichtsverhältniss der äusseren und inneren graden Augenmuskeln, sowohl für die Nähe (10'') als für die Ferne (20') festgestellt;
- 5) wurde die Distanz der Pupillencentren, während der Blick auf einen fernen Gegenstand gerichtet war, gemessen.

Weitere Bemerkungen über die angewandten Methoden folgen bei den betreffenden Kapiteln. Bei den sub 1) und 2) angeführten Bestimmungen ist mir mein Commilitone Stud. med. Messing behülflich gewesen, wofür ich ihm an diesem Platze nochmals meinen Dank ausspreche. Ebenso verdient die Bereitwilligkeit und das Entgegenkommen der Directoren und mancher Lehrer der Anstalten die rühmlichste Anerkennung.



## I. Die latente Accommodation.

Ehe wir an die Besprechung der durch die Refractionsbestimmung gewonnenen Resultate gehen, erscheint es geboten, sich davon Rechenschaft zu geben, einen wie grossen Grad von Genauigkeit wir für die einzelne Bestimmung in Anspruch nehmen dürfen. Denn ist es einerseits wohl sicher, dass die Bestimmung der Refraction an sich, diese, man könnte sagen, „mathematische“ Seite der Untersuchung sich sowohl bei der Brillenbestimmung (wenngleich wegen der Subjectivität der Angaben oft mit nicht geringer Mühe verknüpft), besonders aber bei der ophthalmoscopischen Untersuchung, wie in der Einleitung ausführlich dargelegt, mit vollständigster Präcision erledigen lässt, so müssen wir andererseits zugestehen, dass die „physiologische“ Seite, die der Untersuchung zu Grunde liegende Accommodation, jeder Bestimmung etwas Schwankendes verleiht und es möglich macht, dass wir bei Wiederholung der Untersuchung oft in kürzester Zeit zu nicht unerheblich differirenden Resultaten kommen können. Es ist eben das Postulat der völligen Accommodationsruhe nur in den seltensten Fällen erfüllt und müssen wir vielmehr bei jedem jugendlichen Individuum und jedem gefundenen Refractionszustande einen mehr oder weniger grossen Theil latenter Accommodation erwarten und werden hier

sowohl die Art und Weise der Untersuchung <sup>1)</sup> als mancherlei Nebenumstände das Resultat nicht unerheblich beeinflussen können. Dennoch erscheint es im Interesse einer strengeren Sonderung der Accommodation von der Refraction wünschenswerth uns über die Grösse dieser Latenz, soweit sie von gewissen gemeinsam wirkenden Einflüssen, als: Lebensalter und Grad der Refraction, abhängig ist, ein ungefähres Bild zu verschaffen. Haben wir diese Regel gefunden, so werden wir in den Ausnahmefällen unsere Aufmerksamkeit ganz besonders auf die individuellen Verhältnisse, Missbrauch der Augen etc. zu richten haben.

Wenn im Folgenden eine Darstellung dieser Verhältnisse versucht wird, so kann das natürlich nur geschehen um den oben angedeuteten Zweck zu entsprechen; Ansprüche auf Exactheit kann diese Darstellung schon wegen des verhältnissmässig geringen zur Beobachtung gekommenen Materials, sowie überhaupt wegen der Schwierigkeiten, die Aeusserungen vitaler Kräfte in mathematische Formen zu zwingen, in keiner Weise erheben.

Was zunächst den Einfluss des Lebensalters auf die latente Accommodation betrifft, so ist im Allgemeinen bekannt, dass mit dem zunehmenden Alter die Latenz mehr und mehr eingeschränkt wird. Zum Studium dieser Verhältnisse eignen sich besonders die sogenannten Emmetropen. Darunter verstehe ich alle Die-

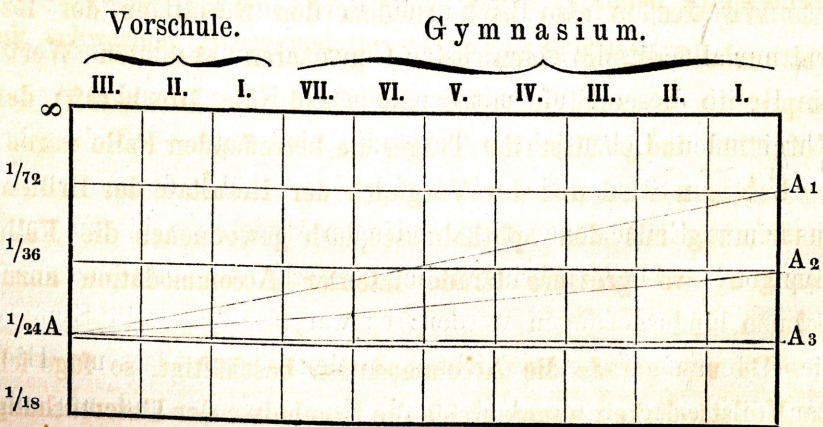
---

1) Hier scheint mir besonders der Umstand wesentlich, dass ebenso wie bei der Bestimmung der Convergenz- und Divergenzfähigkeit der Augen, nur allmählich mit Beobachtung möglichst geringer Differenzen von Glas zu Glas fortgeschritten werde und dem Auge durchaus die Möglichkeit genommen werde, durch Rückkehr in den alten Zustand die schon gewonnenen Resultate wieder zu nichte zu machen. Ich wandte daher einen Apparat (s. Taf. I Fig. 1) an, wo die Brillengläser in Holzliniälen c eingefasst waren und sich in einem Gestell a das zugleich den Ausschluss des anderen Auges besorgt, hin- und herschieben liessen. Er scheint zu obigem Zweck und der bedeutenden dadurch erzielten Zeitersparniss wegen für Massenuntersuchungen recht empfehlenswerth. In einem hinten angebrachten Falz lassen sich nach Wunsch Cylindergläser oder Stenop. Scheiben g e einschalten.

jenigen, deren Augen sowohl für die Ferne als für die Nähe adaptirt sind, die eine volle Sehschärfe haben und deren äussere Augenmuskeln in gutem Verhältniss zu einander stehen; dass dieselben bei Accommodationsruhe für parallele Strahlen eingerichtet sind, erscheint mir kein nothwendiges Requisit, vielmehr ist ein grosser Theil derselben unter diesen Umständen oft für mehr weniger convergent einfallendes Licht eingerichtet. — In diesen Fällen können wir 3 Grade der latenten Accommodation unterscheiden: 1) einen der sich sofort durch Convexgläser überwinden lässt, 2) einen der erst durch dauernde Accommodationsentspannung und 3) einen der erst bei Anwendung von Atropin weicht.

Sowohl die Gesamtsumme der Latenz als die Breite dieser einzelnen Stufen unterliegt nun erheblichen Schwankungen in den verschiedenen Lebensjahren. Während in der Vorschule schon durch den Augenspiegel leichte Grade der Hyperopie unter den Emmetropen sich constatiren liessen und auch beim Blick in die Ferne schwache Convexgläser in kürzester Zeit überwunden wurden, waren in den oberen Classen des Gymnasiums dieselben Emmetropen bei der ophthalmoscopischen Untersuchung nur für parallel oft auch schwach divergent einfallende Strahlen eingerichtet und vertrugen beim Blick in die Ferne unmittelbar gar keine und nur allmähig die schwächsten Convexgläser, so dass hiernach die Breite dieser Stufe mit den höheren Classen und den fortschreitenden Lebensjahren beständig abnimmt. — Anders bei der zweiten Stufe. So leicht sich der Schüler der Vorschule aus einem Emmetropen resp. geringen Hyperopen bis zu einer Hyp. m  $\frac{1}{36}$  bis  $\frac{1}{24}$  bringen liess, so schwer konnte über diese Grenze hinausgegangen werden; es war also die zweite Stufe in die erste aufgegangen. Nicht so in den oberen Classen. Hier war die erste Stufe bedeutend eingeschränkt und nur mit

Mühe liess sich durch dauernde Anwendung von Convexgläsern die zweite Stufe der Latenz erkennen. Es hat sich eben hier, umgekehrt wie in den unteren Classen, die zweite Stufe auf Kosten der ersten vergrössert, d. h. die Latenz ist, wenn man so sagen darf, aus der ersten Stufe zur zweiten consolidirt. Die Grenze für dieselbe zu finden ist schwer, da dieses wesentlich von der Dauer der bei der Untersuchung in Anwendung gekommenen Zeit abhängt. — Was schliesslich die letzte Stufe betrifft, so ist diese von Cohn für die untersten Classen bereits festgestellt: sie fällt darnach hier mit den beiden ersten Stufen zusammen. Für das höhere Alter fehlen uns derartige umfangreiche Untersuchungen, doch scheinen die Erfahrungen die man hier in einzelnen Fällen bei Anwendung von Atropin zu machen Gelegenheit hat, so wie die Beobachtung, dass sich bei Leuten, die ihre Accommodation wenig brauchen, z. B. dem Landvolk, ein beträchtlicher Grad der Hyperopie, ohne deshalb asthenopische Beschwerden zu bedingen, erhalten kann, dafür zu sprechen, dass diese Stufe sich im Ganzen wenig ändern dürfte, was auch von Cohn für die unteren Classen nachgewiesen wurde. Unser Schema gestaltet sich also graphisch ausgedrückt etwa folgendermassen:



d. h. aus der gemeinsamen Grösse der Latenz ( $A$ ) =  $\frac{1}{24}$  im Anbeginn des Schulbesuchs differenziren sich bis zum Abschluss desselben die 3 Grade der Latenz ( $A_1 A_2 A_3$ ) von denen jedem etwa die Grösse  $\frac{1}{72}$  zukommt.

Finden wir so in der Grösse der latenten Accommodation bei ein und derselben Refraction durch die fortschreitende Entwicklung des Organismus Unterschiede gesetzt, so können wir andererseits beobachten, dass durch die Refraction an sich gleichfalls Unterschiede in der Grösse der Latenz bedingt werden, welche, im Allgemeinen ausgedrückt, um so geringer ausfallen werden, ein je höheres Brechungsvermögen durch die betreffende Refraction bereits erlangt ist. Dieses könnte a priori auffallen, scheint aber seine Erklärung darin zu finden, dass einerseits sich die die Refraction bedingenden Theile der geweiligen Einstellung bald adaptiren, insbesondere sich auch bald eine Formveränderung des Bulbus geltend macht, andererseits durch die Gelegenheit beim Blick in die Ferne die Accommodation vollständig zu entspannen, welche mit Zunahme der Myopie sich immer günstiger gestalten muss, schon dafür gesorgt ist, dass eine etwa vorhandene latente Accommodation sich mehr und mehr verliere.

Wir werden also nach alledem den Resultaten der Refractionsbestimmung einen um so grösseren absoluten Werth zusprechen können, je höher der Grad (die Brechkraft) der Refraction und je älter ihr Träger im betreffenden Falle waren; im Uebrigen wird uns der Vergleich der Resultate der Brillenbestimmung mit den ophthalmoscopisch gewonnenen die Fälle anzeigen, wo grössere Grade latenter Accommodation anzunehmen sind. —

Da uns gerade die Accommodation beschäftigt, so füge ich der Vollständigkeit wegen gleich die Ergebnisse der Untersuchung

derselben, soweit sie den manifesten Theil betraf, hinzu, zumal wir uns hier kürzer fassen können. Die Methode der Bestimmung leidet an so grossen Fehlerquellen, dass nur Unterschiede von  $\frac{1}{2}$  Zoll Berücksichtigung verdienen, wir also, da andererseits die Differenzen zwischen den einzelnen Klassen sehr klein sind, bei der Darstellung des durchschnittlichen Resultats und der mit den Jahren sich vollziehenden Einschränkung der Accommodationsbreite nur grössere Intervalle der Entwicklung wählen dürfen. Daraufhin angestellte Berechnungen ergaben:

	Durchschnitts- nahepunkt. 1)	Breite der Accommodation.	Lebensalter.
<b>Vorschule:</b>			
Klassen III bis I	2"	$\frac{1}{1,9}$	8,2
<b>Gymnasium:</b>			
Klassen VII bis V	$2\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2,7}$	13,4
„ IV u. III	$2\frac{4}{5}$ "	$\frac{1}{2,8}$	16,2
„ II u. I	3"	$\frac{1}{3,1}$	18,3

Uebrigens machte sich der Einfluss der Uebung und der relativen Energie der äusseren Augenmuskeln nicht unerheblich geltend, was besonders in den mittleren Graden der Hyperopie und bei Ungleichheit der Augen hervortrat. Sehr hohe Grade der Hyperopie waren, wie das ja öfters gefunden wird, meist mit schwachem Accommodationsvermögen gepaart.

---

1) Pariser Maass.

## II. Die Refraction der untersuchten Schüler.

Dass wir mit Betrachtung der Refraction zugleich die wesentlichsten Verhältnisse des Auges berühren, bedarf wohl kaum der Erwähnung, ebensowenig, dass es unter den verschiedenen Refraktionszuständen die Myopie ist, welche unsere Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch nehmen muss, indem hierin einerseits der Mittelpunkt der Betrachtung gegeben ist um welchen die anderen Verhältnisse sich mehr als Ursache und Wirkung gruppieren, andererseits es feststeht, dass jedes myopische Auge eben ein krankes Auge sei <sup>1)</sup>, wir also damit den Maassstab für die Grösse der Schädigung der Augen überhaupt gewinnen.

Wählen wir zur Darstellung dieser Verhältnisse nur die manifeste Refraction und zählen wir jedes Auge für sich, so ergibt sich in den untersuchten Anstalten folgendes Verhältniss der verschiedenen Refraktionszustände:

	Hyperop.	Emmetrop.	Myop.	Astigm.
1) Es waren unter 792 Augen im Gynasium . . . . .	329	182	234	47
dasselbe in Procenten . . . . .	41,5	23	29,5	6
2) es waren unter 272 Augen in der Vorschule . . . . .	171	47	31	23
dasselbe in Procenten . . . . .	63	17,2	11,4	8,4
3) <sup>1)</sup> es waren unter 206 Augen in den Volksschulen . . . . .	126	53	5	22
dasselbe in Procenten . . . . .	61,1	25,7	2,4	10,7
4) <sup>1)</sup> es waren unter 62 Augen im Kindergarten . . . . .	61	1	0	?
dasselbe in Procenten . . . . .	98,4	1,6	0	?

1) Die Volksschule und der Kindergarten sind nicht genau, sowie sie ophthalmoscopisch erschienen aufgeführt, sondern ist die Correctur  $\frac{1}{36}$  fortgelassen, weil ich annehme, dass ein gleicher Grad latenter Accommodation durchschnittlich bei der Brillenbestimmung sich herausstellen würde.

In den vorstehenden Tabellen dürfen wohl vier Thatsachen eine besondere Aufmerksamkeit verdienen:

- 1) Die verhältnissmässig geringe Zahl der Emmetropen;
- 2) Die grosse Zahl der Hyperopen, was besonders in der Vorschule und im Kindergarten hervortritt;
- 3) Die nicht unbedeutende Zahl der astigmatischen Augen;
- 4) Die hohe Procentzahl der Myopen im Gymnasium, bei verhältnissmässig geringer Zahl derselben in den vorbereitenden Anstalten.

Während wir im Kindergarten keinen Fall von Myopie gefunden, beträgt die Zahl derselben im Gymnasium, selbst wenn wir sämtliche Hyperopen (was doch bei Weitem nicht der Fall ist) als normalsichtig zu den Emmetropen zählen wollten, fast die Hälfte derselben.

Interessant ist der Vergleich dieser Zahlen mit den Resultaten wie sie auf anderen Gymnasien gewonnen sind. Am besten lassen sich wegen der in ähnlicher Weise angestellten Untersuchung die von Erismann in St. Petersburg erhobenen Data heranziehn. Derselbe fand unter den Zöglingen dortiger Gymnasien:

Hyperop.	Emmetrop.	Myop.	Astigm.
43,3 0/0	26 0/0	30 0/0	0,5 0/0.

Die Uebereinstimmung dieser Zahlen mit den Erhebungen auf unserem Gymnasium ist in der That eine auffallende: sie ist für die Myopie eine vollständige, die geringe Differenz in der Hyperopie und Emmetropie erklärt sich wohl aus dem Umstande, dass ich gerade aus der Zahl dieser mehr Fälle von Astigmatismus ausgeschieden habe als Erismann es gethan hat. 1)

---

1) Hierbei muss berücksichtigt werden, dass diese Zahlen nicht auf allen Gymnasien Petersburgs die gleichen waren. Es fanden sich nämlich in den deutschen Gymnasien nur 24,7 % Myopen, während die Zahl in den russ. Gymnasien

Es steht also unser Gymnasium denen der benachbarten Hauptstadt, was die Corruption der Augen betrifft, nicht nach, während man doch erwarten dürfte, dass die in kleinen Städten der Schuljugend in reicherm Maasse gegönnte Erholung im Freien auch den schädlichen Einwirkungen des Lernens auf die Augen wirksam entgegengetreten müsste.

Viel ungünstigere Resultate geben dagegen die Zahlen Cohns. Er fand in Breslau, trotzdem er nur die stärkeren Grade (Myopie mehr als  $\frac{1}{36}$ ) rechnete, 26 % Myopen (24,2 % im St. Elisabeth-, 27,9 % im Maria-Magdalena-Gymnasium), während unsere <sup>1)</sup> Zahlen unter gleichen Verhältnissen kaum 20 % erreichen würden.

Muss diese hohe Procentzahl der Kurzsichtigen im Gymnasium, bei verhältnissmässig geringer Zahl derselben in den vorbereitenden Schulen schon die Besorgniss erwecken, so verdient eine genaue Verfolgung dieser Refractionsverhältnisse von Klasse zu Klasse eine noch eingehendere Beachtung; denn nicht die Gesamtziffer der Kurzsichtigkeit, sondern die der obersten Klassen des Gymnasiums, zusammengehalten mit den Zahlen der Vorschule, giebt uns erst den wahren Massstab ab für die Beurtheilung dieser ungeheuern im Gymnasium sich vollziehenden Umwälzung der Refractionsverhältnisse. Zu dem Zwecke empfiehlt sich die Tabelle II ins Auge zu fassen, wo sämmtliche Grade der Refraction nebst der Zahl der in den einzelnen Klassen zur Beobachtung gekommener Fälle verzeichnet sind. Sie kann zu-

---

34 % betrug. Den Grund dafür sieht Erisman in dem in letzteren gebräuchlichen Pensionswesen. Es hält demnach unser Gymnasium die Mitte zwischen den am günstigsten und den am ungünstigsten situirten Gymnasien Petersburgs.

1) Von Untersuchungen an anderen Orten Deutschlands sind noch die von Krüger (Frankf. a. M.) und Hoffmann (Wiesbaden) angestellten zu nennen. Ersterer fand, sämmtliche Grade der Myopie gerechnet 37,9 %, letzterer 44,4 %. Es scheint also die Beobachtung v. Donders (pag. 287), dass Deutschland sich besonders durch die grosse Zahl der Myopen auszeichne zu bestätigen.

nächst als beste Illustration gelten für die oben erwähnte Behauptung Erismann's: „dass die Hypermetropie der normale gewöhnliche Zustand des jugendlichen unverdorbenen Auges ist, und dass das, was man Emmetropie nennt und mehr noch die Myopie für dieses Alter Ausnahmzustände sind.“ Sodann können wir beobachten, „wie von diesen Hyperopen nur der kleinere Theil hyperopisch bleibt, die Mehrzahl myopisch wird, nachdem sie das Podium der Emmetropie durchlaufen hat; ein kleiner Theil bleibt in diesem Uebergangsstadium durch zufällig eintretende günstige Umstände <sup>1)</sup> stehen.“

Ein noch anschaulicheres Bild dieser während der Schulzeit vorsichgehenden Corruption der Augen erhalten wir, wenn wir aus den Tabellen den Durchschnittsgrad der Refraction für jede Classe berechnen und in graphischer Weise, indem wir die Classen als Ordinaten und die Refraction in Intervallen von  $\frac{1}{120}$  als Abscissen setzen, darstellen. Des Vergleichs wegen empfiehlt es sich die Curve für das Gymnasium und die Parallelclassen getrennt zu ziehen. (S. nebenstehendes Blatt.)

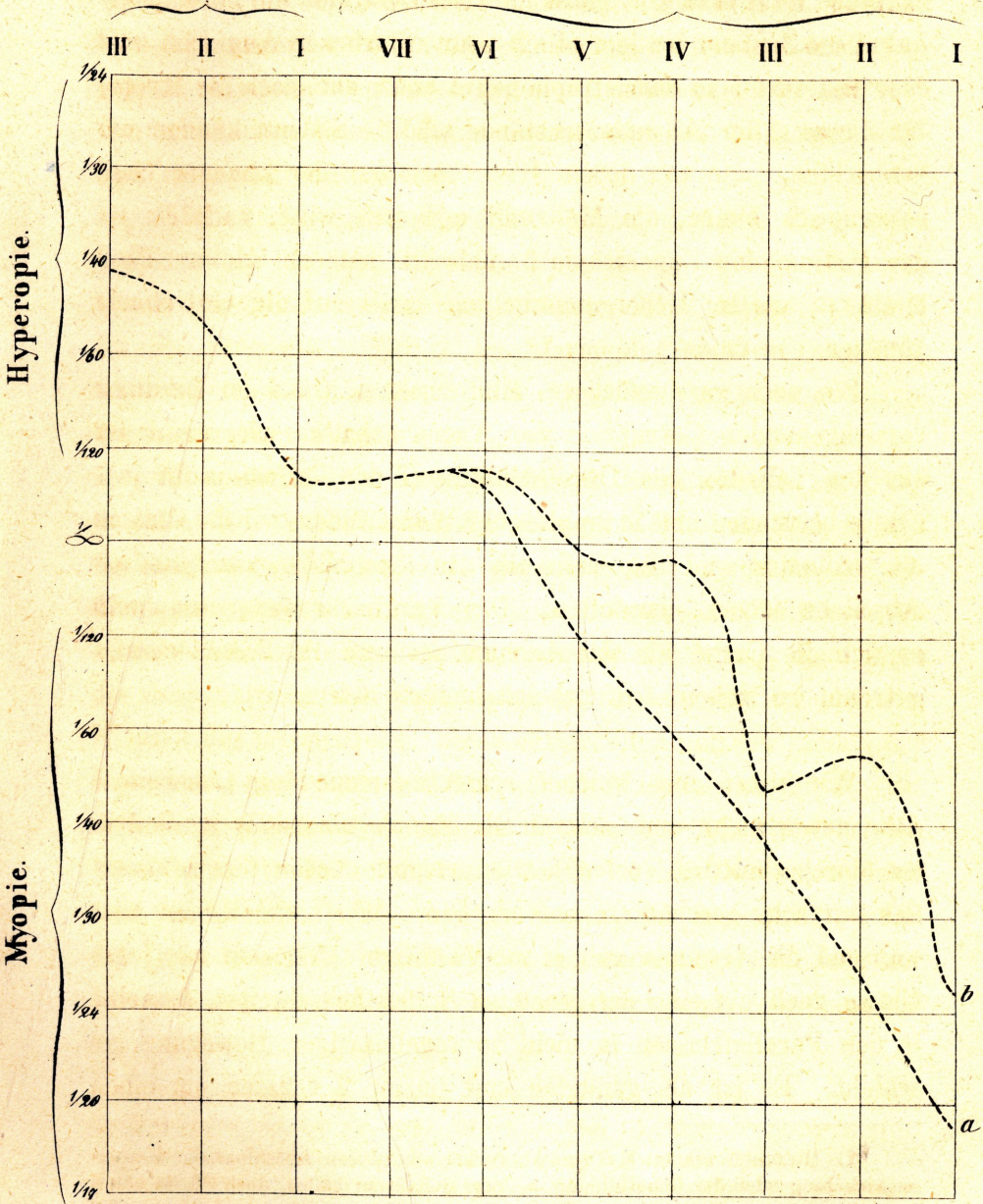
Wir sehen mit welcher schreckenerregenden Consequenz die Curven mehr und mehr in die Myopie hinabsteigen, so dass aus durchschnittlich vortrefflich angelegten Augen, durchschnittlich nur sehr geschädigte hervorgehen. Wir sehen ferner, dass während das Gymnasium mit merkwürdiger Präcision mit jeder Classe auch um eine der gesetzten Stufen fortschreitet, dasselbe in den Parallelclassen in nicht so regelmässiger Bewegung geschieht. Es ist als genüßten erst immer 2 Classen um einen

---

1) Hierunter scheint Erismann vorherrschend den Abschluss der Körperentwicklung oder der Schulbildung im Auge gehabt zu haben, doch dürfte einerseits die grössere Breite dieser Stufe an sich und der durch den Aufenthalt im Freien gegönnte Ausblick in die Ferne wohl das wirksamste Hinderniss für eine zu schnelle Ueberschreitung dieser Stufe abgeben.

Vorschule.

Gymnasium.



Lith. Anst. v.H. Laakmann in Dorpat.

Effect zu erzielen, der aber stets hinter dem Gymnasium zurückbleibt<sup>1)</sup>. Noch schlimmer gestaltet sich das Bild, wenn wir die hohen Grade von Uebersichtlichkeit, wie sie sich mehr zufällig in einzelnen Classen finden und das Resultat noch zu günstig erscheinen lassen, indem sie wohl der Myopie wirksam widerstehen, sonst aber doch durchaus nicht als normal anzusehen sind, von der Betrachtung ausschliessen<sup>2)</sup>. Ferner bedarf es der Erwähnung, dass diese Zunahme des Durchschnittsgrades der Myopie weniger durch eine allgemeine Zunahme der Zahl der Myopen, als durch eminente Progression in den Einzelfällen bedingt ist, d. h. dass die Schüler, die einmal die Heerstrasse der Myopie betreten, unaufhaltsam auf derselben von Station zu Station forteilen, bis der Abschluss ihrer Schulbildung eingetreten. Aber selbst hier ist dem geringsten Theil eine kurze Rast gegönnt. Die weitere Ausbildung des Schülers die gerade in unserem Lande, wo noch nicht so viele Wege des Fortkommens offen stehen, eine mehr wissenschaftliche Richtung nimmt, stellt erneute oft gesteigerte Anforderungen an das von der Schule schon übel mitgenommenen Sehorgan, und wenn nicht der allmähig herangediehene Abschluss der Körperentwicklung auch hier einen leichten Hemmschuh anlegte, so würden wohl noch mehr Myopen erliegen und auf die Fortsetzung

---

1) Eine Erklärung dieser auffallenden Thatsachen zu geben, bin ich nicht im Stande. Die Schulhygiene lässt sich hier nicht geltend machen, denn diese war in den Parallelclassen noch mangelhafter als im Gymnasium. Eher liesse sich an den oben erwähnten Umstand denken, dass die Schüler der Parallelclassen als Kinder begüterterer zum grossen Theil auf dem Lande wohnender Eltern einerseits voraussichtlich weniger ererbte Prädisposition zur Myopie mitbrachten, andererseits auch die häusliche Hygiene eine günstigere war. Aus den Schwankungen der Curve wäre man genöthigt anzunehmen, dass Classe V, III und I von besonders schädlichem Einfluss sich erweisen.

2) In Ia ist das geschehen, und sind die beiden Fälle Nr. 646 und 648 von hochgradiger Hyperopie, wo bei dem einen sich in folge dessen Strabismus conv. und vollständige Amblyopie eines Auges, bei dem anderen wenigstens nur letzteres entwickelt hatte, nicht in Rechnung gebracht worden.

ihrer Studien und den gewählten Lebensberuf verzichten müssen, als es schon ohnehin der Fall ist.

Nehmen wir nun noch hinzu, dass, wie es ja durch hinreichende Untersuchungen <sup>1)</sup> ausser Frage gestellt ist, die Myopie oder wenigstens die Anlage zu ihrer Entwicklung sich forterbt, so haben wir Thatsachen vor uns, deren lokale wie sociale Bedeutung wohl ernste Beachtung verdienen.

### III. Das Sehvermögen der untersuchten Schüler.

Die Schwierigkeiten, welche einer exacten Prüfung der Sehschärfe im Wege stehen, beziehen sich theils auf die Wahl der Leseproben theils auf die Herstellung einer gleichmässigen Beleuchtung. Als Leseobjecte benutzte ich ausschliesslich die Snellen'schen Tafeln (lateinisches Alphabet, gothisches Alphabet <sup>2)</sup>, Figurentafel); um ein Auswendiglernen der Buchstaben zu vermeiden, wurde ihre Reihenfolge öfters geändert und Refraction und Sehschärfe an getrennten Tafeln gemessen. Den Wechsel der Beleuchtung suchte ich dadurch unschädlich zu machen, dass ich

---

1) Erhebungen, die auf unserem Gymnasium angestellt wurden, ergaben: unter 8 Fällen von Myopie beider Eltern 6 Fälle Myopie beim Sohne. Die beiden übrigen Fälle (1 Hyperop und 1 Emmetrop) befinden sich noch in den untersten Classen des Gymn. und werden wohl dem gleichen Schicksale voraussichtlich anheimfallen.

2) Diese Tafel wird, wie Snellen selbst angiebt, durchschnittlich in geringerer Entfernung erkannt als die beiden anderen, was bei der Bestimmung Berücksichtigung fand, desgleichen wurde natürlich die durch Anwendung starker Correctionsgläser bewirkte Aenderung der Bildgrösse mit in Rechnung gebracht.

die Entfernung in welcher die Sehprüfung angestellt wurde, stets nach meinem eigenen Auge regulirte. Ich lasse zunächst eine Tabelle folgen, welche das Sehvermögen der gesammten Schülerzahl zeigen soll. Es hatten S. =

	$\frac{40}{20}$	$\frac{35}{20}$	$\frac{30}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{20}{25}$	$\frac{20}{30}$	$\frac{20}{35}$	$\frac{20}{40}$	$\frac{20}{50}$	$\frac{20}{70}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{20}{200}$	Summa
In der Vorschule	2	17	45	66	45	34	24	6	2	2				243
Im Gymnasium	4	4	131	192	268	43	32	7	3	1	4			689

Wie wir sehen übertrifft eine beträchtliche Anzahl Schüler das von Snellen aufgestellte Maass der Sehschärfe wie das ja beim jugendlichen Alter in der Regel beobachtet wird, doch ist auch die Zahl derjenigen, welche unter dieser Minimalgrenze bleiben, nicht unbeträchtlich (in der Vorschule 27,9 %, im Gymnasium 14,3 %).

Von Interesse ist es den Einfluss der Refraction auf die Sehschärfe zu beobachten. Es hatten :

		Hyper.	Emmetr.	Myop.	Astigm.
S. über	$\frac{25}{20}$	163	34	6	
„ =	$\frac{25}{20}$	157	65	25	
„ =	$\frac{20}{20}$	15	80	132	
S. unter	$\frac{20}{20}$	42	27	61	

Wir sehen, dass der Hyperopie und zwar sind es die leichten Grade derselben, die höchste Sehschärfe zukommt, was gleichfalls dafür spricht, diesen Zustand als Norm anzusehen; die höheren Grade der Hyperopie setzen die Sehschärfe wieder herab. Es hatten S

	über $\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{20}{20}$	unter $\frac{20}{20}$
E. — H. $\frac{1}{24}$	163	152	80	31
H. $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{12}$	0	3	3	5
H. über $\frac{1}{12}$	0	2	2	6

Verhängnissvoller schon wirkt auf den Grad der Sehschärfe die Myopie. Es hatten S

	über $\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{20}{20}$	unter $\frac{20}{20}$
E. — M. $\frac{1}{24}$	5	22	84	24
M. $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{12}$	1	2	26	15
M. über $\frac{1}{12}$	0	1	22	22

Am ungünstigsten stellt sich das Verhältniss natürlich beim Astigmatismus heraus. Nehmen wir zunächst die Sehschärfe wie sie sich ohne Correction darstellte, so hatten

$$S. = \underbrace{\frac{20}{200}, \frac{20}{100}}_8; \underbrace{\frac{20}{70}, \frac{20}{50}}_{17}; \underbrace{\text{mehr als } \frac{20}{50}}_8$$

Obleich in den Fällen wo eine Correction versucht wurde<sup>1)</sup> dieselbe oft nicht unbeträchtlich ausfiel — es wurde nämlich die Sehschärfe verbessert um:

$$\underbrace{\frac{1}{10} \text{ bis } \frac{1}{7} S.}_2, \underbrace{\frac{1}{6} \text{ bis } \frac{1}{4} S.}_7, \underbrace{\text{mehr als } \frac{1}{4} S.}_6$$

so blieb das Resultat dennoch meist unter der Minimalgrenze und dürften die Fälle von Aufbesserung des Sehvermögens wie Nr. 116 und 464 immerhin zu den Ausnahmen gehören<sup>2)</sup>.

Forschen wir nach den Ursachen der mangelhaften Sehschärfe, soweit sie sich durch den Augenspiegel ermitteln lässt, so werden wir, was den Astigmatismus betrifft, unschwer erkennen, dass sie durch Beigabe von unregelmässigem Astigmatismus be-

1) Leider stellten sich gerade aus der Zahl dieser Schüler nur wenige zur Untersuchung. Erst als ich es aufgab ihnen einen besonderen Termin der Untersuchung festzusetzen, sondern sie sofort an Ort und Stelle vornahm, gelang es mir eines Theils derselben habhaft zu werden — die übrigen müssen einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

2) Auffallend dürfte es erscheinen, dass in einzelnen Fällen von notorischem Astigmat. die Correction nicht vertragen wurde und schliesslich doch die sphär. Gläser den cylindr. vorgezogen wurden. Möglich, dass die Accommodation, einmal an das stete Hin- und Herschwanken gewöhnt, sich an die ihr plötzlich angefohlene Ruhe nicht gleich gewöhnen kann.

dingt ist (s. Einl.). Wir werden wohl nicht falsch gehen, wenn wir dasselbe Moment auch für einen grossen Theil mangelhafter Sehschärfe bei den übrigen Refractionen in Anspruch nehmen. In anderen Fällen, wo sich von unregelmässigem Astigmatismus nichts nachweisen lässt, die Brillenbestimmung eine nahezu emmetropische Einstellung zeigt und wir wegen Mangel jeglicher äusserlich sichtbarer Ursachen gezwungen wären einen gewissen Grad von Amblyopie anzunehmen, lässt sich durch den Augenspiegel (s. Einl.) eine verkappte Hyperopie erkennen. Einige Tropfen Atropin und die nöthigen Convexgläser erweisen sich denn auch von vortrefflicher Wirkung. — Was die Herabsetzung des Sehvermögens bei den höheren Graden der Myopie betrifft, so dürfte in der bei diesen Fällen selten vermissten Ausbauchung des hinteren Pols, in der congestionirten und gedehnten Netzhaut bei atrophischer Aderhaut und Pigmentschicht wohl eine genügende Erklärung gegeben sein.<sup>1)</sup>

Wo das Sehvermögen nur auf einem Auge herabgesetzt war, lag der Grund meist in der ungünstigen Refraction desselben, zu welcher sich dann noch die Vernachlässigung des Auges hinzugesellte.<sup>2)</sup> In einigen Fällen wurden Hornhautflecke, einmal Linsenstaar beobachtet.

---

1) Wenn Mauthner (pag. 186) die Dehnung des hinteren Pols und die dadurch bewirkte Zerrung der Netzhautelemente nicht als genetische Momente anerkennen will und als Gegenbeweis Fälle anführt, wo trotz hochgradiger Myopie und Anwesenheit der atrophischen Chorioideal-Sichel doch normale Sehschärfe vorhanden war, so scheint mir das, die Regel nicht entkräften zu können, denn 1) sollte es nicht auch Fälle von hochgradiger Myopie geben wo die Ausbuchtung des hinteren Pols fehlte? — die Anwesenheit der atrophischen Sichel allein wäre am Ende noch kein Gegenbeweis, 2) steht die Annahme immer noch offen, dass diese Fälle vordem eine excessive Sehschärfe besaßen.

2) Es ist vielleicht nicht unrichtig auch bis zu einem gewissen Grade eine Vernachlässigung beider Augen anzunehmen — wenigstens scheint ein in solchen Fällen nachweisbarer Mangel an Aufmerksamkeit und Beobachtungsgabe dafür zu sprechen — während ja andererseits oft der Einfluss der Uebung unzweifelhaft sich geltend macht.

Sehen wir also im Allgemeinen die Refraction einen unterschiedenen Einfluss auf das Sehvermögen ausüben, so müssen wir doch andererseits wieder zugeben, dass mangelhaftes Sehvermögen auch die Refraction beeinflusst. Ebenso wie leichte Hornhauttrübungen das Entstehen von Myopie begünstigen, wirken die Fälle von regelmässigem und unregelmässigem Astigmatismus und mögen viele der gefundenen Sehschwächen bei der Myopie weniger als Folge, als vielleicht als Ursache dieser Refraction zu betrachten sein.

---

#### IV. Das latente und manifeste Schielen bei den untersuchten Schülern.

Zur Prüfung des latenten Ein- und Auswärtsschielens sind zwei Methoden in der Praxis verbreitet. Die ältere, v. Gräfe'sche und die in neuerer Zeit von A. Gräfe besonders empfohlene. Beide bedienen sich zunächst eines künstlichen Mittels um die vorhandene Neigung zur Abweichung des Auges zu begünstigen: die eine eines der Höhe nach ablenkenden Prisma, die andere der deckenden Hand; der Grad wird dann bei beiden in gleicher Weise mittelst Prismen gemessen. Obgleich die letztgenannte Methode der Bestimmung, wie behauptet wird, genauere Resultate ermöglichen soll, so konnte ich mich dennoch von einer erheblichen Differenz beider nicht überzeugen und wählte die erstgenannte v. Gräfe'sche Methode, welche die Annehmlichkeit gewährt, beide Augen des Untersuchten stets controliren zu können. Indem ich mir eine genauere Besprechung des Werths dieser Bestimmungen vorbehalte, will ich zunächst die Resultate veranschaulichen.

Zunächst glaubte ich das Material der Untersuchung anders sondern zu müssen, als bei der Darstellung der Refraktionszustände und stellte zu dem Zweck folgende fünf Categorien mit den zu ihnen gehörigen Fällen zusammen:

Hyperopie.	Emmetropie.	Myopie.	Astigmatismus.	Anisometropie.
272	128	118	29	48

Zur Anisometropie rechnete ich alle Fälle, wo der Unterschied in der Refraction beider Augen wenigstens  $\frac{1}{36}$  betrug, zur Emmetropie auch noch diejenigen Fälle, wo bei emmetropischer Einstellung eines Auges die geringsten Grade von Hyperopie oder Myopie auf dem anderen Auge sich fanden. — Nach diesen Categorien geordnet fand ich pro Mille folgende Verhältnisszahlen der latenten und manifesten Schielformen:

		1° bis 3°	4° bis 6°	7° bis 10°	über 10°	Strabismus man.	
Insuffic. mm. r. intern.	Hyper	{ 10"	227,9	0,7	0,3	0,03	
		{ 20'	102,9	0,03	0,03		
	Emetr.	{ 10"	2,8	0,8	0,2	0,1	0,07
		{ 20'	1,6	0,07	0,07		
	Myop.	{ 10"	2,0	0,9	0,7	0,6	
		{ 20'	1,3	0,2	0,2	0,08	
	Ast.	{ 10"	2,7	1,3	0,3		
		{ 20'	1,0				
	Aniso-metr.	{ 10"	2,3	1,0	0,8	0,8	0,2
		{ 20'	1,6				
	Insuffic. mm. r. extern.	Hyper.	{ 10"	0,7	0,03	0,3	0,06
			{ 20'	0,6		0,7	
Emetr.		{ 10"	0,4			0,07	
		{ 20'	0,09				
Myop.		{ 10"	0,08				
		{ 20'	1,1				
Ast.		{ 10"	1,3	0,3		0,9	
		{ 20'	3,1	0,3	0,3		
Aniso-metr.		{ 10"					
		{ 20'	0,6				

Wir sehen, dass die Insufficienz der mm. r. int. durchaus keine seltene Affection ist; die Zahl der beobachteten Fälle beträgt: in der Nähe (10'') = 234, in der Ferne (20') = 90, während bei der Insufficienz der mm. r. externi diese Zahlen 15 und 75 betragen würden. Sodann bemerken wir, wie zwischen der latenten und manifesten Schielform das Verhältniss für die inneren Augenmuskeln sich ganz anders gestaltet, als für die äusseren: von 239 Fällen latenter Divergenz nur 5 Fälle strabismus divergens; von 81 Fällen latenter Convergenz dagegen 6 Fälle strabismus convergens.

Achten wir dann weiter auf das Vorkommen der Insufficienz der inneren Augenmuskeln in den einzelnen Categorien, so sehen wir die Hyperopie die überwiegende Mehrheit der Fälle, selbst alle übrigen Categorien zusammengenommen, für sich in Anspruch nehmen. Dabei fällt jedoch auf, dass sich bei der genannten Refraction fast alle Fälle auf die geringsten Grade der Insuffic. beschränken und dass ihre Zahlen, was die höheren Grade der Abweichung betrifft, von den übrigen Categorien übertroffen werden. Anlangend die übrigen Categorien, bemerken wir im Allgemeinen eine ziemlich ausgeprägte Uebereinstimmung derselben und zwar derart, dass, während die Emmetropie bei den geringeren Graden der Insufficienz die Myopie noch übertraf, dieselbe in den stärkeren Graden wiederum von der Myopie überholt wird. Aehnlich wie die Myopie, nur noch eine höhere Stufe darstellend, verhält sich die Anisometropie. Der Astigmatismus weist nur die geringeren und mittleren Grade der Insufficienz auf. Was die Insufficienz der äusseren Augenmuskeln betrifft, so nimmt hier der Astigmatismus mit drei Fällen man. Schielens die erste Stelle ein und sind auch hier die geringeren Grade der Insufficienz reichlicher vertreten; ihm folgt die Hyperopie mit zwei Fällen manifesten Schielens,

während die Insuffic. schon mehr zurücktritt. Die Zahlen bei den übrigen Categorien sind zu unbedeutend als dass sie untereinander in ein Verhältniss gebracht werden könnten. — Weitere Schlüsse aus den obigen Zahlen zu ziehen, dürfte wohl in Anbetracht des verhältnissmässig sehr geringen zu Grunde liegenden Materials zu gewagt erscheinen. — Welche Erklärung haben wir nun für die besprochenen in den Tabellen enthaltenen That-sachen zu geben? — Zur Lösung dieser Frage scheint mir ein genaueres Eingehen auf den Vorgang, wie er sich bei der Bestimmung der Insuffic. gestaltet unerlässlich.

Bekanntlich wirken zwei Momente zusammen um die Einstellung der Sehachsen auf einen gesehenen Punkt aufrecht zu erhalten: 1) das Bedürfniss des Einfachsehens, das sog. Convergenzbestreben, 2) die Accommodation. Zwischen beiden bildet sich durch das stete Zusammengehen, wie bekannt, ein derartiger Nexus aus, dass eines an das andere gebunden erscheint und dadurch die Möglichkeit erwächst, durch forcirte Leistung des einen Factors auch eine erhöhte Leistung des anderen hervorzurufen. — Indem wir bei der Bestimmung der Insuffic. künstlich das Convergenzbestreben aufheben, nehmen wir zugleich an, dass das Auge der ungehinderten Wirkung seiner Muskeln überlassen, in die Gleichgewichtsstellung, welche durch die relative Energie der äusseren und inneren graden Augenmuskeln gegeben ist, eintreten werde. Die Annahme wäre vollständig richtig, wenn wir von dem anderen Factor, der Accommodation, vollständig absehen könnten. Dass dieses aber nicht zulässig, vielmehr die Accommodation das Resultat der Bestimmung nicht unerheblich zu beeinflussen vermag, davon kann man sich leicht an sich selbst durch wechselndes Spielenlassen der Accommodation oder an Anderen durch Anwendung von Concav- und Convexgläsern überzeugen. Ziehen wir aber dieses Moment mit in die

Betrachtung hinein, so stehen uns, wie mir scheint, drei Annahmen zur Erklärung einer sich ergebenden Insuffic. offen:

- 1) Die Accommodation war richtig eingestellt, das Verhältniss zwischen Accommodation und Convergenz dagegen gelockert;
- 2) das Verhältniss war nicht gestört, die Accommodation aber nicht richtig eingestellt;
- 3) das Verhältniss war nicht gestört und auch die Accommodation richtig eingestellt, doch reichte letztere nicht aus um die Blickrichtung aufrecht zu erhalten, d. h. sie wurde von der Convergenz mit fortgerissen.

Der letzte Fall allein involvirt eine Insuffic. der Augenmuskeln, wir können ihn aber erst mit Sicherheit erschliessen, wenn wir die Abwesenheit der beiden erstgenannten Möglichkeiten nachgewiesen haben. — Wie steht es nun mit diesen?

Dass 1) das Verhältniss zwischen Accommodation und Convergenz sich lockere, ist für gewöhnlich nicht anzunehmen, da eine Gelegenheit dazu nicht geboten ist. Jeder Emmetrop wird mit einer bestimmten Convergenzstellung eine bestimmte Accommodationsanstrengung verknüpfen, von einer Lockerung des Verhältnisses kann füglich nicht die Rede sein. Ebenso wenig bei der Hyperopie; hier wird nur stets eine relativ starke Accommodationsanstrengung mit der gegebenen Convergenz sich verbinden. Anders aber bei der Myopie. Hier verbindet sich, je höher der Grad der Refraction ist, eine um so geringere Accommodation mit der relativ starken Convergenz. — Heben wir nun das Convergenzbestreben auf und überlassen wir der Accommodation allein die Aufrechterhaltung der gegebenen Blickrichtung, so werden sich, je nach der Refraction, die Fälle verschieden verhalten müssen; während bei der Emmetropie die Convergenz, durch die Accommodation gefesselt, fortbestehen wird, wird sich bei der Hyper-

opie durch die oft übermässig wirkende Accommodation eher eine Neigung zu erhöhter Convergenz zeigen, bei der Myopie dagegen die geringe Accommodationsleistung nicht zur Aufrechterhaltung der Blickrichtung genügen können und eine Divergenz begünstigen, deren Grössenausfall dem Grade der Myopie entsprechen wird. Damit stimmen auch die Erfahrungen, die man bei Anwendung von Convex- und Concavgläsern zu machen Gelegenheit hat.

Nehmen wir 2) an, dass die Accommodation nicht gehörig auf die bei der Untersuchung zu Grunde gelegte Entfernung eingestellt wäre, also, wie das bei monokulärer Fixation leicht kommen kann, verhältnissmässig zu gering war, so wird, auch ohne dass das Verhältniss zwischen Accommodation und Convergenz gestört war, eine Divergenz eintreten. Dieses wird besonders da der Fall sein, wo an sich schon ein grosser Theil von Accommodation in Kraft war ohne aber in einen Krampfzustand gerathen zu sein, d. h. bei den geringeren Graden der Hyperopie. — So glaube ich die verhältnissmässig grosse Zahl geringer Divergenz bei den mässigen Graden der Hyperopie gegenüber der Convergenz bei den höheren Graden der Hyperopie erklären zu müssen.

Während wir demnach für die leichten Grade der Insufficienz durchaus noch nicht berechtigt sind die äusseren Augenmuskeln zu beschuldigen, so gilt das doch für die höheren Grade der Abweichung nicht mehr in demselben Maasse. Zwar werden wir auch in einigen Fällen nicht unerhebliche Grade der Abweichung finden ohne dass wir ein Missverhältniss zwischen den äusseren Augenmuskeln nachzuweisen im Stande wären. In den meisten Fällen zeigt sich aber bei Prüfung der dynamischen Convergenz und Divergenz auch dieses Missverhältniss mehr weniger bestätigt und werden wir für diese Fälle dann die 3. Erklärung gelten lassen

müssen. Dass übrigens viele Fälle von Insufficienz, insoweit sie die inneren graden Augenmuskeln betrifft, weniger auf einer angeborenen Schwäche dieser als auf einer durch Neigung zum Ausschluss des einen Auges bedingten mangelhaften Übung in der Convergenz beruhen, lehrt die hohe Procentzahl dieses Zustandes bei der Hyperopie und Anisometropie. Diese geringe Fusionstendenz und der dadurch bewirkte Mangel des Convergenzvermögens prädisponiren daher besonders zum manifesten concomit. Schielen wie das auch aus den Tabellen hervorgeht.

Was 2) das latente Convergenzschielen betrifft so ist hier weniger zu sagen. Bei allen scheint die gesteigerte Anforderung an die Accommodation die Zunahme der Convergenz zu befördern. Ebenso wie wir von einer durch relative Insufficienz der inneren geraden Augenmuskeln bedingten Progression der Myopie sprechen, können wir eine durch relativ zu starke Accommodation bedingte Insufficienz der geraden äusseren Augenmuskeln annehmen. Dieselbe wird also dort am meisten sich geltend machen, wo an die Accommodation die höchsten Anforderungen gestellt werden, d. h. zunächst beim Astigmatismus und der Hyperopie, sodann auch bei der Emmetropie und den leichten Graden der Myopie — in dem letzten Fall wohl nur da wo ein Missbrauch der Augen stattgefunden.

Ehe ich dieses Kapitel schliesse, möge es gestattet sein noch der asthenopischen Beschwerden zu gedenken, die wir in den einschlägigen Fällen öfters beobachten. — Was zunächst die Beschwerden bei der Insufficienz der mm. r. extern. betrifft, so wird der Grund allgemein in der Ermattung der Accommodation gesehen, und dürften sich gegen diese Annahme auch schwer Einwände erheben lassen. Dagegen scheinen mir manche Fälle hochgradiger Beschwerden bei Insufficienz der mm. r. intern. eine andere Deutung nöthig zu machen, denn wenn wir auch wirklich

in vielen Fällen absolute Schwäche der inneren Augenmuskeln finden, so dürfte eine einfache Muskelermüdung niemals die in einzelnen Fällen so hochgradigen circumorbitären Schmerzen, die sich sogar zu allgemeinem Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen zu steigern vermögen, verursachen können, sehen wir doch beim Astigmatismus und der Hyperopie sich ohne grosse Beschwerden das Einwärtsschielen ausbilden. Viel näher scheint mir die Annahme zu liegen, dass der Grund dieser Beschwerden weniger in den m. r. internis als den externis zu suchen sei und weniger durch eine Muskelermüdung als durch einen Muskeldruck auf den Augapfel, sowohl im Ganzen als besonders auf den hinteren Theil desselben ausgeübt, bedingt sei<sup>1)</sup>. Hierfür scheint mir einerseits der Umstand zu sprechen, dass wir bei den Myopen, wie es scheint, im Allgemeinen keine schwachen, sondern recht kräftige Augenmuskeln finden und dass von einer Schwäche der inneren Augenmuskeln nur insofern die Rede sein kann, als einestheils die Entwicklung des Antagonisten, wie das ja natürlich ist, in gleicher Weise fortgeschritten ist, andernteils die zunehmende Formveränderung des Bulbus des internus in ein immer ungünstigeres Verhältniss bringen muss. Zwar würde er wohl auch jetzt noch in den meisten Fällen seine Arbeit leisten können, wenn nur der durch gleichzeitige grössere Kraftentwicklung des Antagonisten verursachte Druck auf den hinteren Bulbusabschnitt<sup>1)</sup> vertragen würde. Dieses scheint aber, man könnte sagen glücklicher Weise, nicht der Fall zu sein, denn nur so ist der excessiven Dehnung des hinteren Pols und den traurigen Folgen desselben etwas Einhalt gethan.

---

1) Ob es dieser allein ist oder vielleicht noch das gangl. ciliare davon betroffen werde, lasse ich dahingestellt. — Die Indication zur Tenotomie des m. r. extern. besteht natürlich nach dieser Fassung des causalen Zusammenhangs der Insufficienz fort; dagegen müsste eine Verlängerung des intern. ohne vorhergehende Rücklagerung des extern. die Sachlage nur schlimmer machen.

## V. Die Distanz der Pupillenmitten.

Seit Mannhardt die Bedeutung des Abstandes der Augen als prädisponirendes Moment für die Entwicklung der Myopie hervorgehoben, hat dieser Gegenstand auch von anderer Seite Berücksichtigung erfahren, doch sind die Meinungen der Autoren darüber bis hierzu noch getheilt geblieben.<sup>1)</sup> Es musste daher in meinem Interesse liegen, einen weiteren Beleg für oder gegen die Mannhardtsche Theorie zu gewinnen, insoweit eine an verhältnissmässig nur geringem Material, nach einer Methode, die Fehler von  $\frac{1}{2}$  mm. nur schwer vermeiden lässt, angestellte Untersuchung als solche dienen kann. Indem ich die Resultate in einer Tabelle<sup>2)</sup> veranschauliche, halte ich es für zweckmässiger die Gesamtsumme der Pupillenabstände mit den zugehörigen Refraktionszuständen in folgende vier Gruppen zusammenzufassen:

		I.			II.			III.			IV.		
Distanz		50,0 bis 54,5			55,0 bis 59,5			60,0 bis 64,5			65,0 und mehr.		
		Myop.	Emmetr.	Hyper.	Myop.	Emmetr.	Hyper.	Myop.	Emmetr.	Hyper.	Myop.	Emmetr.	Hyper.
Vorschule.	III.	2	3	25	6	5	42	—	—	5	—	—	—
	II.	2	3	17	8	7	29	—	—	9	—	—	—
	I.	2	5	7	14	13	13	—	2	8	—	—	—
Gymnasium.	VII.	3	7	9	16	15	42	7	7	19	—	—	—
	VI.	—	2	5	10	18	26	11	19	33	—	—	2
	V.	2	—	—	20	12	39	19	5	26	—	2	—
	IV.	—	—	—	10	13	17	23	23	31	—	2	—
	III.	—	2	—	13	6	10	31	18	16	—	—	6
	II.	—	—	—	12	6	4	16	7	12	5	2	1
	I.	—	—	—	—	—	2	2	3	1	4	6	1
Summa		11	22	63	109	95	224	109	84	160	9	12	10

1) Auf dem ophthalmologischen Congress im Jahre 1875, wo Dr. Pflüger dieses Thema zur Sprache brachte und sich auf Grund eigener Messungen an beinahe 2000 Individuen für einen solchen Einfluss der Pupillendistanz auf die Entwicklung der Myopie entschied, fand er von Seiten Beckers eine Unterstützung seiner Ansicht, während Horner behauptete, durch seine Untersuchungen zu „absolut negativen Resultaten“ gekommen zu sein.

2) vergl. auch Tab. III.

Der grösseren Uebersichtlichkeit wegen füge ich gleich eine zweite Tabelle hinzu wo die einzelnen Refractionszustände, unter einander in Verhältnisszahlen gebracht, nach den obigen vier Gruppen zusammengestellt sind:

Gruppe.	Myopen.				Emmetropen.				Hyperopen.			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
III.	1 : 3	—	—	—	1 : 1,6	—	—	—	1 : 1,7	0,2	—	—
II.	1 : 4	—	—	—	1 : 2,3	—	—	—	1 : 1,7	0,5	—	—
I.	1 : 7	—	—	—	1 : 2,6	0,4	—	—	1 : 1,8	1,1	—	—
VII.	1 : 5,3	2,3	—	—	1 : 2,1	1	—	—	1 : 4,7	2,1	—	—
VI.	—	1 : 1,1	—	—	1 : 9	9,5	—	—	1 : 5,2	6,6	0,4	—
V.	1 : 10	9,5	—	—	1 : 0,4	0,2	—	—	1 : 0,7	—	—	—
IV.	—	1 : 9,5	—	—	1 : 1,8	0,1	—	—	1 : 1,8	—	—	—
III.	—	1 : 2,3	—	—	1 : 3	9	—	—	1 : 1,6	0,6	—	—
II.	—	1 : 1,3	0,4	—	1 : 1,2	0,3	—	—	1 : 3	0,2	—	—
I.	—	—	1 : 0,3	—	—	1 : 2	—	—	1 : 2	—	—	—

In der That scheint in der Vorschule bei der Myopie ein derartiges Verhältniss, wenigstens der Emmetropie gegenüber, vorzuliegen; doch finden wir andererseits bei der Hyperopie noch Fälle von Distanz über 60 mm., welche der Myopie vollständig abgehen. Auch bei VII ist das Verhältniss der Myopie zur Emmetropie noch dasselbe, doch finden wir auch bei der Hyperopie hier die Zahlen der Myopie fast erreicht. Die übrigen Zahlen bieten in ihrem gegenseitigen Verhältniss eine so grosse Uebereinstimmung, dass ein Gesetz nach keiner Seite hin sich zu gestalten scheint. Stellen wir dagegen die Gesamtsumme der beobachteten Refractionszustände, nach denselben 4 Categori-geordnet einander gegenüber, so erhalten wir folgende Verhältnisszahlen:

	I.	II.	III.	IV.
Myopen	11	109	109	9.
Emmetrop.	22	95	84	12.
Hyperop.	63	224	160	10.

Es scheint hiernach also der Abstand der Augen im Grossen und Ganzen für das Entstehen der Myopie von Bedeutung zu sein, wengleich wir uns auf eine grosse Zahl von Ausnahmen werden gefasst machen müssen.

## VI. Die Atrophie der Chorioidea.

Es ist bereits in der Einleitung darauf hingedeutet, dass die Bezeichnung „Staphyloma posticum Scarpae“ mit der sichelförmigen Atrophie der Chorioidea in der Umgebung der Sehnervenpapille nicht zu identificiren sei, da sich einerseits trotz bedeutender Entwicklung der letzteren nothwendig keine Ausbuchtung des hinteren Pols zu finden braucht — sehen wir doch diese Erscheinung auch bei der Hyperopie, wo wir eher eine Abflachung der genannten Gegend werden constatiren können — andererseits die stärkste Ausbuchtung in der Regel den hinteren Pol betrifft, wie das auch aus den Messungen von Jaeger, Donders u. A. hervorgeht. Die Bedeutung der Chorioidealsichel, soweit sie die Beurtheilung des pathologischen Vorgangs betrifft, liegt vielmehr in dem Umstande, dass uns hierdurch ein genauer Maassstab für die vom betreffenden Auge geleistete Accommodation gegeben ist. Und zwar lässt sich aus dem Aussehn der Sichel sowohl der Grad des Missbrauchs, als auch die Zeit in welcher derselbe stattgefunden abschätzen, indem es wohl keinem Zweifel unterliegt, dass in früher Jugend acquirirte atrophische Chorioidealsicheln sich späterhin wieder bis zu einem gewissen Grade restauriren können; dafür sprechen einestheils die gut ausgeprägten bogenförmig gestellten Pigmentsäume ohne Atrophie des eingeschlossenen Raumes, anderentheils die unverhältnissmässige Stärke des Pigmentsaumes gegenüber der nur wenig entwickelten Atrophie. Wie wesentlich ferner das Aussehn der Sichel für die Beurtheilung einer vorliegenden Progression der Myopie ist und ob diese Progression sich allmählig oder in Nachschüben vollzogen, ist zur Genüge bekannt.

Ich füge eine Uebersicht der beobachteten Fälle von sichelförmiger Chorioidealatrophie bei und wähle dazu dieselben Bezeichnungen wie in den Tabellen.<sup>1)</sup>

---

1) Als geringste Grösse ist  $\frac{1}{3}$  Sehnervenbreite angenommen. — Unter pigment. Sichel verstehe ich die in der Restaurat. begriffenen Sicheln.

Pigment. Sichel,	beginn. Sichel,	kl. Sichel,	Sichel,	br. Sichel,	beg. 2. Sichel,	2Sicheln <sup>1)</sup>
6	9	25	39	14	4	2

Dennoch sind damit bei Weitem nicht sämmtliche patholog. Erscheinungen am Augenhintergrunde gegeben; die grosse Zahl der Uebergänge von der einfachen Hyperämie des Sehnerven bis zur chronischen Stauung in der Circulation der Netz- und Gefässhaut, von den kaum merklichen Pigmentsäumen an der Umrandung der Sehnervenpapille bis zum Bilde der fortschreitenden Chorioidealatrophie, die in einem Falle nicht unerhebliche Spuren entzündlicher Natur trugen, lässt sich natürlich durch obige Zahlen nicht ausdrücken.

Wie aus der vorstehenden Darstellung ersichtlich, liegen uns in den untersuchten Schulen, was das Sehorgan der Zöglinge betrifft, derartige Zustände vor, dass wir nur dem kleinsten Theile das als Norm anzusehende Maass der wichtigsten, den Werth des Auges bestimmenden Functionen zusprechen können, der grösste Theil aber im Verlauf der Schulbildung dermaassen geschädigt erscheint, dass sowohl im Hinblick auf den gegenwärtigen Zustand als in Betreff der zukünftigen Generationen ernste Besorgnisse erwachsen müssen. Es erscheint also dringende Pflicht alle Umstände, welche erfahrungsgemäss als Ursachen dieser Augenverderbniss anzusprechen sind, soweit es die localen Verhältnisse gestatten, aus dem Wege zu räumen oder in ihrer Wirkung möglichst zu beschränken. Abstracte Regeln oder allgemeine eine Verbesserung der Schulhygiene betreffende Vorschläge zu dem Zwecke aufzustellen, liegt weder in der Befugniss dieser Arbeit, noch liesse sich davon ein practisches Resultat erwarten. Eine jede in dieser Beziehung vorzunehmende Neuerung hätte ausser der Beobachtung der Hygiene noch pädagogische und practische Rücksichten mit in Rechnung zu ziehen, so dass eine eingehende Behandlung und

1) In d. Volksschule 1 kl. Sichel u. 1 beg. Sichel (nasabwärts).

erfolgreiche Erledigung dieses Gegenstandes nur aus einem Verein von Aerzten, Lehrern und Männern der Schulobrigkeit abzusehen ist.

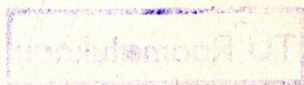
Indem ich also alles nähere Eingehen auf die bezüglichen Fragen vermeiden muss, kann ich doch nicht umhin auf einzelne vorherrschend wichtig erscheinende Punkte hinzudeuten.

- 1) Man ändere die Subsellen nach den Grundsätzen der Schulhygiene <sup>1)</sup>;
- 2) man verstärke und verbessere die natürliche und künstliche Beleuchtung;
- 3) man sei sowohl bei der Reihenfolge der Unterrichtsgegenstände als beim Ertheilen häuslicher Aufgaben auf möglichste Schonung der Augen bedacht;
- 4) man controlire die im Gebrauch stehenden Schulbücher und sehe zu, ob ihre Ausstattung den Bedürfnissen der Augendiät entsprechend sei;
- 5) man Sorge dafür, dass die Augen der Schüler unter ärztlicher Controle stehen.

Sollten diese nothwendigsten Erfordernisse mit der gehörigen Energie durchgeführt werden, insbesondere auch die Herren Lehrer auf richtige Würdigung der Anforderungen der Hygiene sowohl bei den Schülern als bei deren Eltern hinzuwirken suchen, ferner eine ständige, die Berathung und Durchführung dieser Fragen bezweckende Commission sich bilden, so liesse sich erwarten, dass der Erfolg nicht ausbleiben und durch eine nach Ablauf einiger Jahre wieder vorzunehmende Untersuchung sich werde constatiren lassen und so das Unrecht der modernen Cultur an dem edelsten Organe unserer Jugend nach Möglichkeit gesühnt erscheinen.

---

1) Hiermit ist, Dank der richtigen Erkenntniss der Wichtigkeit des Gegenstandes seitens der Schulobrigkeit bereits der Anfang gemacht worden.



## Vorschule.

## I. Classe.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz	Bemerkungen.
		Ophthalm best.		mit Gläsern best.				10'' u. 30'			
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. i.	r. int. r. ext.		
1	A. B.	+60	∞	-80	∞	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	55,0	accomodirt.
2	O. M.	Ast.	Ast.			$\frac{20}{50}$	2	—	—	61,5	accomodirt, enge Pupille
3	N. W.	+36	∞	∞	∞	$\frac{20}{40}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—	52,5	
4	L. R.	Ast.	Ast.			$\frac{20}{100}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—	56,5	
5	A. K.	+14	+12	+40	+12	$\frac{20}{35}$ $\frac{20}{40}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—	56,0	
6	E. R.	-24	-36	-11	-24	$\frac{20}{40}$ $\frac{20}{35}$	$1\frac{1}{2}$	—	—	57,0	
7	J. O.	+30	+30	+24	+30	$\frac{20}{30}$	$2\frac{1}{2}$			51,5	
8	O. S.	+16	+18	+30	+50	$\frac{20}{35}$	3	—	—		
9	P. H.	+80	+80	∞	∞	$\frac{25}{20}$	$1\frac{1}{2}$	—	—	60,0	
10	J. S.	+60	∞	+50	∞	$\frac{20}{30}$	2	—	—	59,0	
11	H. R.	-24	-30	-24	-30	$\frac{20}{40}$	$1\frac{1}{2}$	3 2	—	59,0	
12	R. K.	∞	∞	∞	∞	$\frac{20}{30}$	$1\frac{1}{2}$	3 2	—	56,5	
13	M. G.	+24	+24	+60	+60	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	57,5	
14	C. M.	+60	+60	+36	+36	$\frac{25}{20}$	2 3	—	—	60,0	
15	A. A.	$\frac{\infty}{+}$	$\frac{\infty}{+}$			$\frac{20}{100}$ $\frac{20}{35}$	$4\frac{3\frac{1}{2}}{2}$	2 10			Strabism. conv.
16	C. R.	∞	∞	-50	-60	$\frac{20}{20}$	3 $2\frac{1}{2}$	—	—	57,0	
17	W. N.	+30	+60	+50	+50	$\frac{25}{20}$	2	—	—		
18	O. F.	-36	-60	-40	-60	$\frac{20}{30}$	2	3 2	—	51,0	
19	N. K.	+18	+30	+60	+40	$\frac{35}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—		
20	E. M.	∞	∞	-24	∞	$\frac{20}{30}$ $\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	58,0	
21	A. E.	-30	-20	-24	-60	$\frac{20}{40}$ $\frac{20}{100}$	3	—	—		l: kl. Sichel.
22	H. M.	+60	+60	∞	∞	$\frac{25}{20}$	2	2	—	57,5	
23	E. M.	-60	∞	+60	+60	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{4}$	—	—	51,0	
24	L. R.	Ast. h. c.	$\frac{1}{16}$				$2\frac{1}{2}$	2—	—	52,5	
25	B. M.	+14	+16	+36	+30	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	58,5	
26	L. K.	+30	+30	+36	+40	$\frac{30}{20}$	$1\frac{1}{2}$	—	—		
27	E. H.	+48	+48	+80	+80	$\frac{35}{20}$ $\frac{30}{20}$	2	—	—	60,0	
28	C. R.	+36	+48	+36	+40	$\frac{20}{30}$	$1\frac{1}{2}$	2	—	55,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz	Bemerkungen.	
		Ophthalm best.		mit Gläsern best.				10' u. 20' mm. mm. r.int. r.ext.	—			—
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.							
29	E. St.	c ∞	c ∞	+30	+24	20/40	2]			55,0	Strabism. conv.	
30	A. A.	+60	+60	+40	+40	25/20	2 1/2	2	—	54,0		
31	N. F.	+60	+60	+80	+60	20/20	2	—	—	59,5		
32	H. K.	∞	∞	∞	∞	20/20	2	2	1	—	54,5	
33	R. M.	∞	∞	+80	+80	25/20	2 1/2	—	—	61,0		
34	M. T.	∞	∞	+40	+40	30/20	2	—	—	60,0		
36	W. M.	+30	+60	-60	-60	20/20	1 1/2	—	—	55,0		
38	L. T.	∞	∞	+36	+40	30/20						
39	A. L.	-80	-80	-60	-60	20/35	2	2	7	—	57,5	
40	N. R.	+60	+60	-80	∞	20/20	1 1/2	2	-1	—	56,0	
41	A. J.	-10	-12 +8								l. Sichel.	
42	R. R.	+60	∞	∞	-80	20/20	1 1/2	—	—	55,5		
43	A. S.	+30	+60	∞	-60	20/30	2	3	1	—	56,5	r. Hornhtfleck.
44	W. K.	∞	∞	∞	+50	20/30 20/40	1 3/4	—	—	54,0		
45	J. K.	∞	∞	∞	∞	20/5 20/40	2	—	—	55,0		
46	A. K.	∞	∞	∞	∞							
47	H. W.	+60 +8	+60 +10	∞ +8	∞ +8	20/35 20/50		—	4	3	S. 20/45, 20/100	
48	H. M.	+48	+48	+40	+36	35/20		—	—			

## III. Classe.

49	E. K.	-36 +8	-36 +8	-36 +8	-36 +8	20/20	1 1/2	8	2	—	55,5
50	H. St.	+80	+80	-60	-60	20/25	2	—	—	57,5	
51	C. F.	∞	∞	-80	-80	20/20	2 1/2	—	—	58,0	
52	J. S.	+18	25 +36 +8	+60	∞ +8	20/5 20/45	2	—	—	57,5	S: 20/70
53	R. K.	∞	∞	+24	+24	30/20	2	—	—	55,0	
54	A. T.	+60	+60	+24	+24	30/20	2	—	2	—	55,0
55	W. K.	+80	+80	+30	+30	35/20	2	—	—	51,5	
56	W. P.	∞	∞	∞	+80	20/20	1 1/2	—	—	51,0	
57	C. S.	∞	∞								
58	E. S.	∞	∞	+50	+50	30/20	2 1/2	—	—	57,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'				
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. l.	mm. r.int.			mm. r.ext.
59	M. M.	$\frac{-36}{+}$	$\frac{+88}{+}$				2	—	—	55,0		
60	A. D.	+80	+80	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{30}$						
61	J. D. I.	$\infty$	$\infty$	+50	+40	$\frac{35}{20}$	2	—	—	59,0		
62	J. D. II.	+60	+60	+60	+40	$\frac{30}{20}$	2—	4	3	—	63,5	
63	T. K.	$\infty$	$\infty$	+80	+80	$\frac{30}{20}$	2	2—	—	—	55,0	
64	F. S.	+30	+30	+40	+30	$\frac{30}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	2	1	—	59,5	
65	E. J.	+80	+80	+60	+60	$\frac{2}{2} \frac{5}{0} \frac{2}{5} \frac{0}{5}$	2 $\frac{1}{2}$	2—	—	—	56,0	
67	M. S.	+60	+60	+80	+80	$\frac{2}{3} \frac{5}{0} \frac{2}{5} \frac{0}{5}$	3	—	—	—	52,0	
68	A. H.	+15	+20	+16	+20	$\frac{20}{20}$	2	—	—	—		
69	C. D.	$\infty$	$\infty$	-60	+80	$\frac{2}{2} \frac{0}{5} \frac{2}{5} \frac{0}{5}$	2	4	3	—	58,5	
71	E. St.	+80	+80	+50	+50	$\frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	2	—	—	—	59,0	
72	T. T.	+60	+48	+60	+60	$\frac{20}{40}$	2	—	—	—	59,0	
73	V. M.	$\infty$	$\infty$	+50	+40	$\frac{25}{20}$	2	2—	—	—	60,0	
74	H. L.	+18	+18	+20	$\frac{+30}{+}$	$\frac{2}{5} \frac{0}{0} \frac{2}{5} \frac{0}{0}$	3	7—	—	—	53,0	S. $\frac{20}{50}$ :
75	C. W.	+48	+48	$\infty$	+60	$\frac{20}{20}$	2	2—	—	—	57,0	
76	A. R.						2 $\frac{1}{2}$				58,5	strabism. div.
77	R. H.	$\frac{+24}{+}$	+30		$\infty$	$\frac{20}{30}$	2 $\frac{1}{2}$	—	-2	—	53,5	
78	K. S.	+48	+36				2	3—	—	—	57,5	
79	G. S.	+80	+80	+50	+50	$\frac{35}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	—	—	—	55,0	
80	G. H.	+36	+36	+36	+36	$\frac{2}{2} \frac{5}{0} \frac{3}{2} \frac{5}{0}$	2	—	—	—	58,0	
81	E. E.	+36	+36	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{30}$		3	2	—	57,5	
82	R. J.	$\infty$	$\infty$				2	—	—	—	53,5	
83	G. H.	$\infty$	$\infty$	+60	+60	$\frac{25}{20}$	2	2—	—	—	59,0	
84	W. L.	$\infty$	$\infty$	+80	+80	$\frac{30}{20}$	2	3—	—	—	60,0	
85	E. M.	$\infty$	$\infty$									
86	H. C.	$\infty$	+80	+40	+36	$\frac{3}{2} \frac{5}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	2 $\frac{1}{2}$	—	—	—	54,5	
87	C. St.	+60	+60	$\infty$	+80	$\frac{2}{2} \frac{5}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	2	—	—	—	60,0	
88	C. B.	+80	+80	+80	+60	$\frac{25}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	5	2	—	56,0	
89	F. H.	$\frac{-20}{+}$	-30	$\frac{-18}{+}$	-24	$\frac{2}{4} \frac{0}{0} \frac{2}{3} \frac{0}{5}$	1 $\frac{1}{2}$	—	-2	—	54,5	
90	A. K.	$\infty$	$\infty$	-80	$\infty$	$\frac{25}{20}$	2	3	2	—	55,0	
91	M. H.	$\infty$	$\infty$	+36	+36	$\frac{20}{30}$	2	—	—	—	54,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. l.	r. int.		
92	E. F.	∞	∞	∞	∞	$\frac{25}{30}$	2	3 2	—	60,0	
94	P. M.	$\frac{+36}{+7}$	$\frac{+30}{+7}$	$\frac{+30}{+7}$	$\frac{+30}{+7}$	$\frac{20}{35}$ $\frac{20}{45}$	2	2	—	60,0	S. $\frac{20}{40}$ , $\frac{20}{100}$ :
95	P. T.	+60	+60	+50	+50	$\frac{30}{20}$	2	—	—	57,5	
96	E. R.	+30	+30	+16	+14	$\frac{20}{30}$	2	—	—	54,0	
97	A. W.	+11	+11				2	—	—	55,0	
99	E. M.	+30	+30	+80	∞	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	53,0	

## III. Classe.

100	R. R.	∞	∞	+80	+80	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	3 2	—	56,5	
101	E. M.	∞	∞	+60	∞	$\frac{20}{20}$	2	—	—	55,5	
102	M. F.	+48	+48	+60	+50		2	—	—	53,5	
103	E. N.	∞	∞	+50	+50	$\frac{35}{20}$	$1\frac{1}{2}$	—	—	58,0	
104	L. T.	+80	+80	+60	+60		$2\frac{1}{2}$	—	—	52,5	
105	P. K.	∞	∞	+40	+40	$\frac{25}{20}$	2	—	—	55,0	
106	A. J.	∞	∞	+50	+50	$\frac{35}{20}$	2	—	—	59,5	
107	F. B.	+80	+80	+60	+50	$\frac{30}{20}$	2	2—	—	—	
108	J. K.	∞	∞	+80	+50	$\frac{25}{20}$	2	—	—	54,5	
109	O. J.	+ 7	+ 6	+ 7	+ 6	$\frac{20}{70}$	$1\frac{1}{2}$	—3	—	57,5	S $\frac{20}{200}$ :
110	C. L.	+36	+12	+30	+11	$\frac{25}{20}$	2	—	—	62,5	
111	F. M.	+48	+48	∞	+50	$\frac{20}{20}$ $\frac{30}{20}$	2	—	—	56,0	
112	V. B.	∞	∞	∞	+80	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	60,0	
113	E. H.	+36	+16	+30	+11	$\frac{40}{20}$	2	—	—	58,5	
114	E. St.	∞	∞	-80	-80	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2	—	—	55,5	
115	F. A.	∞	∞	+60	+60	$\frac{20}{20}$	2	—	—	55,0	
116	V. S.	$\frac{+36}{+15}$	$\frac{+36}{+15}$	$\frac{+30}{+15}$	$\frac{+30}{+15}$	$\frac{25}{20}$	2	—	—	55,0	S $\frac{20}{30}$ , $\frac{20}{70}$ :
117	W. L.	+24	+24	+36	+24	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	50,5	
118	N. B.	∞	∞	+30	+30	$\frac{25}{20}$	$1\frac{1}{2}$	—	—	54,5	
119	J. W.			+40	+36	$\frac{25}{20}$	2	2 2	—	57,5	
120	V. J.	∞	+80	+60	+80	$\frac{20}{20}$	2	—	—	62,0	
121	W. W.	+48	+48	∞	∞	$\frac{25}{20}$	2	—	—	55,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. int.	r. ext.		
122	A. P.	∞	∞	+60	+60	30/20	2	—	—	54,5	
123	R. H.	+80	+80	∞	+60	25/20	2	—	—	54,5	
124	W. A.	+80	+80	+50	+50	30/20	2 1/2	—	—	54,5	
125	C. R.	∞	∞	+80	+80	25/20	2	—	—	52,0	
126	F. W.	∞	∞	+40	+40	25/20	2 1/2	—	—	56,0	
127	H. K.	+80	+80	+60	+60	2 0/0 3 0/0	2	—	2—	55,0	
128	J. F.	-80	-80	-60	-80	2 0/0 2 5/0	1 1/2	—	—	57,0	
129	W. T.	∞	∞	∞	∞	25/20	2 1/2	—	—	54,5	
130	A. K.	∞	∞	+40	+36	30/20	3	2—	—	54,5	
131	A. S.	+80	+80	+50	+50	25/20	2	—	—	58,0	
132	C. K.	∞	∞	+40	+40	30/20	2	—	—	58,5	
133	C. K.	+80	+80	+40	+40	25/20	2	—	—	58,5	
134	G. T.	∞	∞	+50	+50	2 5/0 3 0/0	1 1/2	2—	—	57,5	
135	H. E.	∞	∞	+30	+30	30/20	2 1/2	—	—	53,5	
137	N. E.	∞	∞	+60	+50	25/20	1 1/2	—	—	53,0	
138	R. M.	∞	+80	+40	+36	25/20	2	—	—	56,0	
139	R. S.	∞	+20	+50	+80	3 0/0 2 0/0	1 1/2	—	—	56,0	
140	P. K.	-18 0/1 + 1	∞ -18 + 1	-18 0/1 + 1	-15 0/1 + 1	3 0/0 3 0/0	2	6 3	—	58,0	S 2 0/0 ; 2 0/0 :
141	E. M.	+80	+48	+24	+24	20/20	1 1/2	—	—	55,0	
142	O. W.	∞	∞	+36	+40			—	3 2		
143	J. S.	∞	∞	+80	+80	25/20	2	—	—	57,5	
144	W. K.	∞	∞	+80	+80	20/25	2	—	—	50,0	

# Volkelementarschule (Gessinsky).

## I. Classe.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'				
		Correct. 1/36.		r. A.	l. A.			r. int.	r. ext.			
145	W. B.	∞	∞			20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	60,0		
146	G. O.	+36	+24									
147	E. K.	+36	+36			25/20	3	—	—	61,0		
148	A. H.	+36	+36			30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	54,0		
149	J. T.	-24	∞			20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3—	-2	57,5		
150	M. W.	∞	∞			25/20	2	—	—	57,0		
151	E. H.	+36	+36			30/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	60,0		
152	J. K.	∞	∞			20/20	3	—	-3	60,0		
153	E. R.	+48	+48			20/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	2—	59,0		
154	G. R.	+36	+ <sup>12</sup> / <sub>7</sub>			<sup>20</sup> / <sub>30</sub>	<sup>20</sup> / <sub>70</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	-2	60,5
155	C. H.	∞	+48			30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2—	—	58,0		
156	G. P.	∞	∞			30/20	3	—	—	61,0		
157	A. J.	+48	+48			30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	62,5		
158	W. R.	+36	+30			20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	55,0		
159	H. L.	<sup>∞</sup> / <sub>7</sub>	<sup>∞</sup> / <sub>7</sub>			20/70	3 4	—	—	56,0		
160	G. N.	+36	+36			25/20	3	—	—	56,0		
161	J. S.	+36	+36				3	3—	—	62,5		
162	J. T.	+14	+24 (Ast.)			<sup>20</sup> / <sub>30</sub>	<sup>20</sup> / <sub>100</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	57,0	
163	J. W.	<sup>∞</sup> / <sub>7</sub>	<sup>∞</sup> / <sub>7</sub>			<sup>20</sup> / <sub>30</sub>	<sup>20</sup> / <sub>40</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	-2	57,0	
164	A. K.	∞	+36			20/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2—	—	57,0		
165	C. B.	-60	-60			20/50	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	59,0		
166	A. J.	+24	+20			20/20	3	—	-2	55,0		
167	J. R.	+36	+36			20/20	3	—	-2	67,5		
168	P. K.	+36	+36			20/30	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	-2	57,5		
169	G. H.	+30	+24			25/20						
170	T. K.	+40	+36			25/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	60,5		





Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10' u. 20' mm.	r.int. r.ext.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
230	W. K.	-48 $\frac{21}{+}$	$\frac{17}{+}$ -48								
231	A. G.	+36	+36		$\frac{20}{30}$	3 $\frac{1}{2}$	—	—	59,0		
232	F. J.	$\infty$	$\infty$		$\frac{25}{20}$	3 $\frac{1}{2}$	—	—	52,5		
233	H. P.	+36	+36		$\frac{20}{20}$	3	—	—	63,0		
234	J. K.	+48	+36		$\frac{25}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	2—	—	62,0		
235	R. E.	$\infty$	$\infty$		$\frac{25}{20}$	2	4 2	—	62,0		
236	A. L.	+36	+24			3	—	—	56,0		
237	H. K.	+40	+40		$\frac{20}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	—	—	58,0		
238	O. S.	$\infty$	$\infty$		$\frac{20}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	—	—	56,0		
239	A. S.	+36	+24		$\frac{20}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	2—	—	62,0		
240	G. P.	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{21}{+}$	$\frac{12}{+}$ $\frac{8}{+}$			2	—	-2	61,0		
241	J. L.	$\infty$	$\infty$			2 $\frac{1}{2}$	2—	—	60,0		
242	O. F.	+24	+14		$\frac{4}{4}$ $\frac{0}{50}$	2 $\frac{1}{2}$ 3 $\frac{1}{2}$	3—	—	57,5		
243	D. A.	-12 $\frac{24}{+}$	$\frac{24}{+}$ -12		$\frac{20}{100}$	1 $\frac{1}{2}$	2—	—	58,5		
244	A. T.	$\infty$	$\infty$		$\frac{20}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	—	—	60,0		
245	K. E.	+16	+16		$\frac{20}{20}$	3 $\frac{1}{2}$	—	—	58,0		
246	D. P.	+48	+48		$\frac{20}{20}$	2	—	—	58,5		
247	C. L.									Cataracta in oc. utr.	

## Gymnasium.

## VII. a.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. r.int.			mm. r.ext.
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. l.				
248	W. B.	+48	+36	+48	+36	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—			
249	M. E.	+60	$\infty$	+60	+60	$\frac{30}{20}$	2	—	-2	59,5		
250	A. E.	+60	+60	+60	+60	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	5	—	57,0		
251	C. F.	+48	+48	+60	+60	$\frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{2}{2} \frac{5}{0}$	$2\frac{1}{2}$	7—	-1	58,0		
252	L. F.	+60	+60	+80	+80	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{4}$	—	—	55,0		
253	L. J.	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	3—	58,0		
254	A. P.	+40	+40	+24	+24	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	5—	—	54,0		
255	E. S.	+40	+40	+36	+36	$\frac{30}{20}$	3	5—	—	57,0		
256	N. W.	+48	+48	+50	+50	$\frac{25}{20}$	3	5 2	—	62,5		
257	H. B.	+40	+40	+50	+60	$\frac{30}{20}$	2	-2	—	54,0		
258	J. B.	-60	-60	-60	-60	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	9—	—	57,0		
259	A. C.	+48	+48	+50	+50	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$					
260	E. F.	+48	+48	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{20}$	3	7—	—	62,5		
261	B. H.	+60	+60	+60	+60	$\frac{25}{20}$	3	3—	—	57,5		
262	R. H.	-40	-40	-36	-36	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	61,0		
263	A. J.	+36	+36	+60	+50	$\frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	62,0		
264	A. J.	+48	+48	+60	+60	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	61,5		
265	A. K.	+60	+60	+60	+60	$\frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{2}{2} \frac{5}{0}$	3	7—	—	55,5		
266	O. K.	$\infty$	$\infty$	-60	-60	$\frac{25}{20}$	$3\frac{2}{2}$	9—	—	60,5		
267	G. K.	+48	+48	-60	$\infty$	$\frac{2}{2} \frac{0}{0} \frac{2}{2} \frac{0}{0}$	3 $3\frac{1}{2}$	16 2	—	57,0	r. kl. Sichel	
268	H. K.	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$		2			54,0		
269	V. K.	+48	+48	$\infty$	+80	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	58,5		
270	S. K.	+48	+48	$\infty$	$\infty$	$\frac{2}{2} \frac{5}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	54,5		
271	L. K.	+16	+16	+60	+40	$\frac{2}{4} \frac{0}{0} \frac{2}{2} \frac{0}{0}$	$4\frac{1}{2}$	—	-10	58,5		
272	E. L.	+30	+30	+40	+40	$\frac{3}{2} \frac{0}{0} \frac{3}{2} \frac{0}{0}$	$2\frac{1}{2}$	3—	—	56,0		
273	A. K.	+48	+48	+50	+50	$\frac{25}{20}$	2	4—	—	61,5		
274	O. M.	+40	+40	+40	+40	$\frac{30}{20}$	$3\frac{1}{2}$	7—	—	55,5		
275	P. M.	-36	-36	-14	-14	$\frac{20}{20}$	$1\frac{1}{2}$	3—	—	55,0	Sichel.	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. mm.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
276	C. N.	+16c	+50	∞	c-20	$\frac{2}{10}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	3 <sup>1/2</sup>		58,5	r. Sichel l. pigm. Sichel
277	E. P.	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	+40	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	+60	$\frac{3}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{3}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{3''}{2}$ $\frac{4''}{2}$	6 2	64,5	
278	A. P.	+60	+60	∞	+40	$\frac{20}{20}$		3	—	53,0	
279	A. P.	+48	+48	-80	∞	$\frac{2}{0}$ $\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$ $\frac{2}{0}$	2 <sup>1/3</sup>	6—	54,0	
280	C. R.	+48	+60	+60	+80	$\frac{3}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	3	—	62,0	
281	E. R.	+48	+48	+50	+50			2 <sup>1/4</sup>	4—	60,0	
282	A. St.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$		2 <sup>1/2</sup>	5—	52,5	
283	E. St.	-14	$\frac{+20}{+}$ $\frac{-12}{+}$	-14				2	—	61,5	
284	A. U.	+40	+40	+24	+20	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{1}{0}$ $\frac{0}{0}$	2 <sup>1/2</sup>	—	61,0	
285	L. U.	+60	+60	∞	∞	$\frac{25}{30}$		3 <sup>1/2</sup>	7—	61,0	
286	E. W.	+60	+36	+50	+50	$\frac{2}{0}$ $\frac{5}{0}$	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	3	3—	64,5	
287	D. W.	-48	-48	-40	-40	$\frac{20}{20}$		2	—	59,5	
288	O. W.	+16	+60	+12	∞	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{3}{0}$ $\frac{0}{0}$	2 <sup>1/2</sup>	7—	58,0	

## VII b.

289	A. A.	+24	+24	+30	+30	$\frac{20}{50}$		4 <sup>1/2</sup>	—	58,0	Ast.
290	F. H.	+48	+48	∞	+80	$\frac{22}{20}$		3	—	58,0	
291	R. H.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$		2 <sup>3/4</sup>	—	57,5	
292	H. K.	$\frac{-60}{+}$ $\frac{+30}{+}$	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	+40	+50	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	$\frac{3}{0}$ $\frac{0}{0}$	3	—	57,0	
293	C. M.	+48	+48								
294	N. S.	+48	+48	+80	+80	$\frac{25}{20}$		2 <sup>1/4</sup>	—	57,5	
295	A. S.	+24	+16	+50	+36	$\frac{2}{0}$ $\frac{5}{0}$	$\frac{2}{0}$ $\frac{0}{0}$	4	—	-2	56,5
296	A. A.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$		3 <sup>1/2</sup>	2—	62,0	
297	P. A.	+36	+36	+50	+50	$\frac{30}{20}$					
298	C. A.	$\frac{-60}{+}$ $\frac{+20}{+}$	∞								Strabism. diverg. incip.
299	A. B.	+48	+48								
300	A. D.	+48	+48	+50	+50	$\frac{20}{20}$		2 <sup>1/2</sup>	2—	57,5	
301	N. K.	+48	+48	+50	+50	$\frac{25}{20}$		3 <sup>1/2</sup>	—	54,5	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best. Correct. 1 48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. mm. r.int. r.ext.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
302	E. H.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{25}$ $\frac{25}{20}$	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	—	57,5	
303	V. J.	-36		-30		20/40	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2—	—	52,5	1. Hornhtrüb.
304	J. K.	+40	+40	∞	∞	25/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6 3	—	57,5	
305	E. K.	+48	+48	+60	+60	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6 3	—	55,0	
306	J. K.	+48	+48	+60	+60	30/20	2	—	—	56,5	
307	W.K.	+48	+48	∞	+60	20/20	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	—	57,5	
309	R. L.	-60	-60	-40	-30	25/20	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	58,0	
310	G. Q.	∞	+12	∞	+12	25/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 3	8 7	—	60,0	
311	E. R.	$\frac{+36}{+7}$	$\frac{+36}{+}$	$\frac{+10}{+}$	$\frac{+10}{+}$	$\frac{20}{50}$ $\frac{20}{45}$	3	—	2—	58,0	$\frac{20}{100}$ ; $\frac{20}{70}$ :
312	E. S.	$\frac{+21}{+}$	$\frac{+30}{+}$	$\frac{+12}{+}$	$\frac{+30}{+}$	$\frac{20}{40}$ $\frac{20}{30}$					20/100:
313	W.S.	-36	-24	-18	-18	$\frac{20}{25}$ $\frac{20}{30}$	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 3	—	—	57,5	
315	M. T.	+48	+48	+40	+40	25/20	3	—	—	54,5	
316	H. V.	+36	+36	+60	+60	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2—	—	55,0	
317	G. W.	+60	+60	∞	∞	30/20	3	—	—	56,0	
318	E. W.	-60	-60	-50	-50	20/20	3	2 2	—	55,0	
319	J. W.	-60	∞	-50	-50	20/20	2	3 2	—	56,0	
320	A. C.	-48	∞	-36	-60	$\frac{20}{25}$ $\frac{20}{20}$	2	12 7	—	60,0	
321	P. L.	+39	+36	-60	+60	$\frac{20}{30}$ $\frac{20}{20}$	3	—	—	53,5	

VI. a.

322	O. A.	∞	∞	∞	∞	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	58,0	
323	D. B.	∞	∞	∞	∞	30/20	3	5 3	—	61,0	
324	P. C.	+48	+48	+80	+80	30/20	3	3 1	—	60,0	
325	O. F.	+48	+48	+40	+40	30/20	3	3—	—	66,0	
326	T. F.	+48	+48	+40	+40	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	61,0	
327	R. G.	+20	+20	+40	+40	25/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 9	—	58,5	
328	P. J.	+30	+30	+80	+80	30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9 2	—	48,0	
329	P. K.	+60	+60	∞	∞	$\frac{30}{20}$ $\frac{20}{20}$	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8—	—	65,0	
330	W.L.	-60	-60	-60	-60	25/20	2	5 2	—	59,0	
331	A. M.	+14	+14	+16	+30	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	60,0	
332	A. W.	∞	∞	+80	+80	30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	63,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. r. int. r. ext.		
		Correct. c. 1/48.		r. A.	l. A.						
333	H. B.	∞	∞	∞	∞	$25/20$	3	6 — —	63,0		
334	C. C.	$\frac{-40}{+}$ $\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$ $\frac{-48}{+}$	$\frac{-20}{+8}$	$\frac{-36}{+8}$	$25/20$	$3^{3/4}$	— 3 —	60,0		
335	C. E.	∞	∞				$2^{1/2}$	—	60,0		
336	O. E.	∞	∞	∞	-60	$25/20$	3	4 — —	60,0		
337	F. E.	∞	+48	-48	-48		3	6 — —	60,0		
338	E. E.	$\frac{-60}{+}$ $\frac{+}{+}$	$\frac{+}{+}$ $\frac{20-60}{+}$	-36	-14		4	3 —	57,0		
339	A. F.	+60	+60	+80	+80	$25/20$	2	9 8 —	58,0		
340	F. F.	+48	+36	∞	∞	$25/20$	3	— —	57,5		
341	E. G.	+48	+48	+60	+60	$25/20$	2	— —	63,5		
342	V. G.	+48	+48	+48	+48	$30/20$	$2^{1/2}$	16 — —	59,0		
343	J. J.	∞	∞	∞	∞	$40/20$	2	— —	57,5		
344	N. J.	+60	+36	∞	+60	$25/20$	$2^{1/2}$	3 2 —	60,0		
346	L. K.	+48	+48	∞	+60	$\frac{30}{20}$ $\frac{25}{20}$	2	2 —	62,0		
347	S. M.	+60	+60	+50	+50	$30/20$	3	5 3 —	61,5		
348	J. M.	+14	+14	+16	+30	$\frac{25}{20}$ $\frac{30}{20}$	$2^{1/2}$	— —	60,0	l. kl. Sichel.	
349	E. M.	+36	+36	+36	+36		$3^{1/2}$	— -2	58,0		
350	A. P.	+60	+48	+50	+50	$25/20$	4	— -1	58,5		
351	W. P.	+36	+18	+36	+20	$\frac{30}{20}$ $\frac{25}{20}$	$2^{1/2}$	3 —	60,0		
352	W. R.	+48	+48	∞	+80	$30/20$	2	— -2	60,0		
353	G. R.	+60	+48	∞	∞		$2^{1/2}$	— —	56,5		
354	A. R.	∞	∞	-60	-60	$30/20$	$3^{1/2}$	— —	61,0		
355	B. S.	+36	+36	+60	+60	$25/20$	3	— —	59,5		
356	A. S.	+48	+48	∞	+80	$30/20$	$2^{1/2}$	— —	49,5		
357	F. St.	$\frac{-40}{+}$ $\frac{+}{+}$	-40			$20/20$		6 2 —	65,0	$20/50$ :	
358	C. K.	-10	-10	-10	-10	$20/30$	3	9 — —	60,5		
359	L. K.	-48	-48	-50	-50	$20/20$	$2^{1/2}$	— —	59,5		

## VI. b.

360	R. B.	+48	+48	+50	+50	$30/20$	3	2 — —	57,5	
361	J. C.	-24	-36	-14	-20	$20/20$	$2^{1/2}$	14 — —	61,5	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 30'	mm. mm.		
		Correct.	1 48.	r. A.	l. A.						
362	N. H.	∞	∞	+80	+80	$\frac{25}{20}$	3	7 3	—	59,0	
364	E. C.	$\frac{\infty}{+}$	$\frac{\infty}{+}$	+36							
365	E. M.	+48	+48								
368	E. B.	+40	+40	+80	∞	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	3	2—	—2	60,0	
369	P. B.	+36	+48	+40	+50	$\frac{20}{20}$	$2\frac{3}{4}$	6 6	—	60,0	
370	A. E.	+48	+48	+60	+60	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$		2 2	—	64,5	
371	E. E.	+60	+60	∞	∞	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	60,5	
372	P. G.	+60	+48	+80	+60		3	10—	—	60,0	
373	N. G.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{30}$	$3\frac{1}{2}$	—	2 4	56,5	
374	E. H.	+60	+48	+40	+36	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	60,0	
375	O. G.	+48	+48	+50	+36	$\frac{20}{20}$	2	3—	—	58,0	
376	C. H.	-60	-60	+60	+80	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	57,5	
377	E. H.	+48	+48	∞	∞	$\frac{25}{20}$	3	2—	—	58,0	
378	R. H.	+48	+48	+80	+60	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2 2	—	54,5	
379	A. H.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	57,5	
380	H. J.	+36	$\frac{\infty}{+}$				2	—	—	56,5	
381	G. K.	$\frac{-48}{+}$	$\frac{\infty}{+}$								
382	P. K.	+48	+48	+80	+80	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	3	2—	—	61,0	
383	T. K.	+36	+36	+60	+60	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$	—	—	62,5	
384	A. K.	+60	+48	∞	+80	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	3 2	—	57,5	
385	F. K.	+40	+40								
386	V. K.	+36	+36	+40	+40	$\frac{25}{20}$	$3\frac{1}{2}$	2 1	—	55,5	
387	A. L.	-14	-40	-14	-18	$\frac{20}{20}$	2	20 14	—	58,0	
388	G. M.	+48	+48				$4 2\frac{1}{2}$	—	2 4	52,0	S $\frac{20}{40}$ :
389	A. M.	$\frac{+48}{+}$	$\frac{+48}{+}$				3	3—	—	57,5	
390	B. N.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$	3	—	—	62,0	
391	O. P.	-24	-48	-24	-50	$\frac{20}{20}$	2	—	—	57,5	
392	B. S.	-60	-60	∞	∞	$\frac{20}{30}$ $\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$	6 2	—	64,0	
393	M. S.	+48	+48	∞	+80	$\frac{25}{20}$	3	$2\frac{1}{2}$	2—	57,0	
394	F. S.	+48	+48	∞	∞	$\frac{20}{20}$	3	—	—	57,5	
395	E. S.	+60	+48	+40	+36	$\frac{25}{20}$					

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. r. int.			mm. r. ext.
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. l.				
396	M. S.	+48	+48	$\infty$	+80	$\frac{20}{20}$	2	—	—	61,5		
398	A. W.	+48	+48	+60	+60	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—1	56,0		
399	W. B.	+60	-60	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	60,0		
<b>V. a.</b>												
400	F. A.	+60	+40	+80	+50	$\frac{30}{20}$ $\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	3 5	—	57,0		
401	H. B.	$\infty$	+48	+80	+60		3			59,5		
402	W. D.	-60	+60	-60	$\infty$	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	2	3 2	—	62,5		
403	C. G.	+60	+48	$\infty$	+80	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—1	63,0		
404	P. K.	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$		$2\frac{1}{2}$	—	—	63,5		
405	M. S.	-48	-48	-36	-36		3	6—	—	57,0	l. r. Sichel.	
406	N. S.	+48	+48	+80	+80		$2\frac{1}{2}$	—	—	60,0		
407	R. B.	-48	-60	-48	-60	$\frac{20}{20}$	2	—	-3	64,0		
408	A. B.	-60	-60	-48	-48	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{4}$	—	—	59,5		
409	H. B.	$+\frac{24}{+}$	$\frac{20}{+}$	$\frac{20}{+}$	$\frac{15}{+}$	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	$4\frac{1}{2}$	3 14—	—	57,0	S $\frac{20}{70}$ :	
410	R. B.	-48	-60	-36	-48	$\frac{20}{20}$	2	3—	—	62,0		
411	R. F.	-12	-12	-9	-9		2	8—	—	55,5	r. beg. ringf. Atrph. l. Sichel.	
412	O. G.	+60	+48	+80	+50	$\frac{25}{20}$ $\frac{30}{20}$	3	4—	—	59,5		
413	E. G.	-24	-24	-10	-10	$\frac{20}{20}$	2	—	—	55,0		
414	J. H.	-24	-24	-16	-16	$\frac{20}{35}$	2	-2	—	62,5	l. Sichel. r. beg. Sichel.	
415	A. H.	+80	+60	+80	+60	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2 5—	—	61,5		
416	P. H.	+36	+48	+60	+80	$\frac{20}{20}$ $\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	4—	—	65,0		
417	A. H.	+60	+13	$\infty$	+12	$\frac{20}{30}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	56,5		
418	O. H.	+60	+48	+80	+50	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	-2	57,5		
419	A. J.	+36	+36	+48	+48	$\frac{25}{20}$	2	—	—	59,5	r. l. Sichel mit beg. 2 Stufe.	
421	A. K.	-60	+48	-50	+50		2	6—	—	65,5		
422	A. K.	$\infty$	$\infty$	-36	-50		$2\frac{1}{2}$	3—	—	58,0	Nystagmus.	
423	J. K.	+60	+48	+50	+50	$\frac{25}{20}$	2	3—	—	56,0		
424	E. L.	+48	+48	+80	+80	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2	—	—	56,5		

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		Correct. c. 1/49.						r.int.	r.ext.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
425	A. L.	-80	-80	-18	-18	20/20	2	—	—	60,0	
426	W. L.	+48	+36	+30	+30	$\frac{30}{20}$ $\frac{25}{20}$	4	—	—	61,0	r. beg. Sichel.
427	C. P.	+36	+36	+40	+40		3	3—	—	59,5	
428	P. P.	+60	+60	-60	-60		2 1/2	—	—	60,0	
429	G. P.	+50	+50	+50	+50	30/20	2 1/2	—	—	62,0	
430	J. R.	+60	+60	+60	+60	25/20	2 1/2	3—	—	63,5	
431	A. S.	-10	∞	-10	+80	$\frac{20}{30}$ $\frac{25}{20}$	3	3 23	—	59,5	r. Sichel.
433	W. S.	+60	+60	+40	-60	20/30	2	3 2	—	62,0	
434	A. T.	-16	-60	-12	-12	20/20	2	3—	—	56,5	r. l. kl. Sichel.

## V. b.

435	E. B.	+30	+24								v. Hornhtfleck
436	E. L.	-60	∞	-60	-60	20/20	3	—	—	64,5	
437	H. R.	+16	+16	∞	∞	20/20	3 1/2	20° 90°	—	57,0	Strabism. div.
438	C. S.	∞	∞	+60	+60	20/20	2 1/2	—	—	64,5	
439	R. V.	+36	+36	+60	+80	30/20	2	—	—	58,5	l. r. Sichel.
440	E. W.	$\frac{-60}{+}$ $\frac{+}{+}$	∞	-24	-24	$\frac{20}{20}$ $\frac{25}{20}$	3 1/2	—	—	64,0	
441	J. B.	$\frac{+36}{+}$ $\frac{21}{+}$	$\frac{25}{+}$ $\frac{48}{+}$	$\frac{∞}{+}$ $\frac{21}{+}$	$\frac{∞}{+}$ $\frac{∞}{+}$	$\frac{20}{45}$ $\frac{20}{50}$	3 1/2	5 2	—		S. $\frac{20}{25}$ ; $\frac{20}{25}$ :
442	N. B.	-48	+48	-36	-36	20/40					r. l. kl. Sichel
443	A. D.	-48	∞	-30	∞	$\frac{20}{30}$ $\frac{20}{20}$	2 1/2	2—	—	57,5	
444	C. D.	-12	-12	-14	-12	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	3	2 1	—	64,0	
445	A. E.	+40	+40	+60	+60	25/20	3	—	—	59,5	
446	O. E.	∞	$\frac{+36}{+}$ $\frac{21}{+}$	+30		25/20	3			55,0	Auschl. d. l. A.
448	E. G.	-60	-60	-50	-50	20/20	3	2—	—	58,5	
449	E. H.	+48	+12	+40	+24	$\frac{30}{20}$ $\frac{20}{20}$	3	5—	-2	65,5	
450	R. H.	-10	-10	-8	-9	20/20	2	3 3	—	52,5	r. l. breite S.
451	N. H.	-36	-36	-24	-30	20/20	2 1/2	—	—	57,5	
452	O. H.	+48	+48	+50	+50	20/20	3	—	-2	59,0	
453	V. K.	+60	∞	+60	+60	30/20	2 1/2	—	—	59,5	
454	H. K.	-60	∞	∞	∞	20/20	3	2—	—	67,5	r. beg. Sichel.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		Correct.	1/48.	r.	A. l. A.			r. int.	r. ext.		
455	M. K.	+16 <sup>24</sup> <sub>-1</sub>	+9 <sup>12</sup> <sub>+</sub>								
456	A. P.	+48	+48	+60	+50	$\frac{25}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	8° 20'	56,5	Str. conv. enc.
457	A. L.	+48	+48	+60	+80	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	58,0	
458	R. M.	$\infty$ <sub>+</sub>	+24 <sup>60</sup> <sub>+</sub>	$\infty$ <sub>+</sub>	$\frac{-20}{8}$ <sub>+</sub>	$\frac{20}{30}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	64,0	S $\frac{20}{40}$ , $\frac{20}{40}$ :
459	M. M.	+40	+40	+60	+60	$\frac{20}{20}$	3	—	—	58,5	
460	R. P.	+48	+48	+40	+50	$\frac{3}{20}$ $\frac{2}{25}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—	61,0	
462	T. R.	+48	+48	$\infty$	$\infty$	$\frac{25}{20}$	3	—	—	59,0	r. kl. Sichel.
464	E. T.	+48 <sup>10</sup> <sub>+</sub>	+48	+24 <sup>20</sup> <sub>+</sub>	+60	$\frac{2}{25}$ $\frac{2}{25}$	$4\frac{1}{2}$ 2	5 2	—	57,0	$\frac{2}{150}$ . As. = $\frac{1}{16}$ .
465	H. T.	+48	+48	$\infty$	+80	$\frac{20}{20}$	3	2 1	—	59,6	r. kl. Sichel.
466	V. U.	+60	+60	+60	+50	$\frac{30}{20}$	$2\frac{1}{2}$	5—	—	61,0	
467	P. W.	+48	+48	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	57,0	
468	A. W.	+48	+48	+60	+60	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$	—	—	57,5	
469	A. W.	+48	+48	+50	+80	$\frac{25}{20}$					
470	A. W.	+60	+60	$\infty$	$\infty$	$\frac{2}{20}$ $\frac{2}{25}$	2	—	—	57,0	
471	L. W.	+48	+48								
472	A. E.	$\infty$	+60	$\infty$	+60	$\frac{2}{20}$ $\frac{2}{25}$		2 2	—	64,5	

## IV. a.

473	R. B.	+80	+40	+80	+50	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2—	—	62,5	
474	F. G.	+48	+48	$\infty$	+48	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$	—	—	62,0	
475	E. G.	+48	$\frac{20}{+}$ $\frac{8}{+}$	+50	$\frac{24}{+}$ $\frac{8}{+}$	$\frac{20}{20}$	$3\frac{2}{4}$	—	—	61,5	Strabism. conv.
476	E. H.	+18 <sup>36</sup> <sub>+</sub>	-24	+8 <sup>20</sup> <sub>+</sub>	-10	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$ 3	14 2	—	60,0	
477	D. M.	+30	+30	+80	$\infty$	$\frac{2}{25}$ $\frac{2}{25}$	3	—	2 —	64,0	
478	T. M.	+36	+30	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{25}$	$3\frac{1}{2}$	3—	—	61,0	
479	B. P.	+60	+48	+60	+80	$\frac{3}{20}$ $\frac{2}{25}$	$2\frac{1}{2}$	3—	—	65,5	
480	C. S.	+24	+24	+60	+40	$\frac{2}{20}$ $\frac{2}{20}$	3	5 2	—	55,5	
481	E. A.	+40 <sup>8</sup> <sub>+</sub>	-14	+40 <sup>8</sup> <sub>+</sub>	-12	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{2}$	—	3 2	61,0	
482	B. B.	-60	-60	-60	-60	$\frac{20}{20}$	$2\frac{1}{2}$	—	—	57,5	r. beg. Sichel.
483	W. B.	+80	+80	$\infty$	$\infty$	$\frac{20}{20}$	$3\frac{1}{2}$	—	—	59,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. r.int.			mm. r.ext.
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.							
484	A. G.	-16	-16	-14	-14	20/40	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	5	—	64,0	
485	L. G.	-48	-80	-24	-30	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	2	—	63,0	r. l. br. Sichel.
486	A. K.	$\frac{\infty}{+}$	$\frac{\infty}{+}$	$\infty$	$\infty$	$\frac{2}{2} \frac{0}{0}$ $\frac{2}{2} \frac{0}{0}$	—	3	—	—	61,5	l. Sichel.
487	E. L.	$\infty$	+48	+80	+50	$\frac{3}{2} \frac{0}{5}$ $\frac{3}{2} \frac{0}{5}$	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	6	—	62,0	
488	A. M.	-36	-48	-11	-12	20/20	$\frac{2}{4}$	20	6	—	62,5	
489	V. R.	+60	+48	$\infty$	$\infty$		2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	2	—	60,0	r. l. pigm. Sich.
490	G. R.	+40	+48	+36	+40	$\frac{2}{2} \frac{0}{0}$ $\frac{2}{2} \frac{0}{0}$	3	3	2	—	60,5	
491	E. R.	-60	+60	-60	-60	20/20	3	—	—	—	64,5	
492	P. S.	-20	-20	-12	-12	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	57,5	r. l. Sichel.
493	W. S.	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	25/20	3	2	—	—	58,0	
494	C. St.	+80	+60	+50	+50	25/20	3	—	—	—	63,0	
495	H. St.	+48	+36	$\infty$	$\infty$	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	—	—	64,5	r. pigm. Sich.
496	P. S.	-11	-11	-9	-9	20/20	2	3	3	-2	63,0	r. l. Sichel.
497	R. T.	+48	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{+11}{+}$	+80		25/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>				60,0	S $\frac{2}{2} \frac{0}{0}$ Strb. conv.
498	A. T.	-12	-13	-11	-12	20/40	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8	2	—	62,0	r. l. Sichel.
499	W. T.	+80	+80	+80	+80	30/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6	—	—	64,0	
500	H. W.	$\infty$	+60	$\infty$	$\infty$	20/20	3	4	—	—	62,0	
501	M. W.	-11	-18	-11	-12	$\frac{2}{2} \frac{5}{0}$ $\frac{2}{2} \frac{0}{0}$	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	2	59,0	l. Sich. r. 2. Sich.
502	H. W.	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	$\frac{20}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	$\frac{\infty}{+}$ $\frac{\infty}{+}$	$\frac{2}{2} \frac{0}{0}$ $\frac{2}{2} \frac{0}{0}$	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	64,5	S <sup>20</sup> / <sub>50</sub> :
503	R. S.	+60	+60	+80	+80	30/20	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	57,5	r. pigm. Sich. l. beg. Sich.
504	B. T.	+80	+80	$\infty$	$\infty$	20/30	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	1	62,5	

## IV. b.

505	E. B.	+48	+48	-60	$\infty$	20/20	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	2	—	62,0	
506	A. D.	-60	-60	$\infty$	$\infty$	30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	64,0	
507	J. D.	-36	-60	-30	-60	20/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	—	—	60,5	
508	H. H.	-60	-60	-60	-60	20/20	2	—	—	—	64,5	
509	C. K.	+40	+40	+50	+50	30/20	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	62,5	
510	E. R.	+40	+40	+50	+50	25/20	3	—	—	—	56,5	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.	
		Ophthalm. best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'	mm. r. int.			mm. r. ext.
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. l.				
511	A. A.	+48	+48	+40	+40	30/20	2 1/4	—	—	57,0		
512	B. C.	-8 2/3	-10	-7 1/3	-7	30/30 20/30	2 1/2	4	—	56,0	S 20/55 :	
513	E. E.	+48	+48	∞	∞	30/20	2 1/2	2	—	64,5		
514	A. E.	∞	+16	+80	+18	20/20 20/30	2 3	2	—	57,0	r. kl. Sichel.	
515	E. F.	∞	∞	∞	∞	20/20	2 1/2	—	—	58,0	r. beg. Sichel.	
516	W. G.	+48	+48	+80	+60	30/30 20/30	2 1/2	—	—	56,0		
518	C. G.	+48	+48	+40	+40	30/20	2 1/2	—	—	60,0		
519	A. G.	+60	+60	+80	+80	30/20	3	—	—	58,0		
520	C. G.	∞ 2/3	+48									
521	E. H.	+48	+48	+60	+60	20/20	2 1/2	—	—	57,0		
522	A. J.	-9	-10	-8	-8	20/20	2	—	2 2	61,0	r. l. Sichel.	
523	P. J.	-10 2/3	+48				2 2 1/2	—	—	55,0		
524	H. K.	-60	+60	∞	∞	20/20	3	—	—	67,5		
525	A. K.	-60	-60	-24	-24	20/20	2 1/2	3 2	—	57,5	r. l. kl. Sichel.	
526	O. L.	∞	+48	∞	∞	20/20 20/30	3	12 9	—	62,5		
527	N. M.	+48	+48	+60	+50	25/20	3	3	—	62,0		
528	E. M.	+60	+60	∞	∞	20/20	3	2	—	59,5		
529	M. M.	-60	-60	∞	+80	30/20	2 1/2	—	5 9	58,5	Strabism. conv.	
530	G. M.	-60 2/3	+60		+80	25/20	3	3	—	61,5	S 20/50 :	
531	C. M.	-60	-60	∞	∞	20/20	2 1/2	2	—	26,0		
532	E. M.	+48	+48	∞	+80	30/20	3	—	—	63,5		
533	A. O.	∞	∞	+80	+80	25/20	2	2 1	—	60,0		
535	E. P.	-60	-60	∞	∞	30/20	3	—	—	58,5		
537	H. T.	+60	+60	+80	+80	30/20	2 1/2	2	—	60,0		
538	W. W.	∞	-60	∞	∞	30/30 20/30	2 1/2	—	-2	59,0		

III. a.

539	G. H.	+48	+48	∞	∞	20/20	3	—	—	56,0	
540	E. R.	+60	+60	+80	+80	25/20	3	—	-1	67,5	
541	J. T.	+60	+60	∞	+80	20/20 20/30	3 1/2 4	3 2	—	60,0	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. int.	r. ext.		
542	A. E.	-30	-48	-50	-40	20/20	2 1/2	—	—	55,0	r. beg. Sichel.
543	A. H.	-6	-7	-6	-7	20/40	1 1/2	2			r. kl. Sichel.
544	F. J.	-16	-14	-14	-14	20/20	3	14	3 —	60,0	l. kl. Sichel.
545	W. L.	∞	+60	+80	+60	25/20	2 1/2	—	—	66,5	
546	E. B.	+80	+68	+60	+80	25/20	2 1/4	—	3 1	63,5	
547	H. C.	-14	-14	-14	-14	20/20	2	7	2 —	64,5	r. l. Sichel.
548	O. F.	+80	+80	+80	+80	25/20	3 1/2	6	—	64,0	
549	R. G.	∞	∞	-30	-50	20/20	3	3	—	63,0	
550	G. G.	-12	-12	-8	-8		2	3	—	62,5	
551	B. H.	-60	∞	-36	-80	2 0/0 2 5/0	3	3	—	61,0	l. kl. Sichel.
552	E. K.	-48	-48	-24	-24	20/20	3	4	2 —	64,0	r. l. Sichel.
553	E. K.	-18	-36	-18	-24	20/20	3 1/2	3	— -2	57,5	r. beg. 2. Sichel.
554	J. L.	+60	+60	∞	∞	2 0/0 2 0/0	3	—	—	63,0	
555	M. M.	+36	+36	+50	+50	20/20	3	—	—	66,5	
556	A. M.	+16	+9	+18	+12	20/40	3 1/2	-3	—	62,5	r. pigm. Sichel.
557	C. M.	-12	-14	-11	-12	20/30	3 1/2	2	-2	58,0	l. Sichel.
558	L. P.	-24	-24	-16	-14	20/20	3 1/2	—	-2	60,0	
559	A. P.	-13	-13	-12	-12	20/20	2 1/2	4	—	61,0	
560	H. S.	+80	+80	∞	∞	2 5/0 2 0/0	3	3	-1	58,0	
562	R. S.	+36	+36	∞	∞	25/20	3 1/2	2	—	60,0	
563	E. S.	-60	∞	-60	∞	20/20	2 1/2	—	—	59,5	
564	J. T.	+36	+36	+80	+50	25/20	2 1/2	2	-1	58,0	
565	R. U.	∞	∞	∞	∞	25/20	3 1/2	—	—	64,0	
566	G. B.			+36	+	20/30	4	—	—	64,0	S 20/40 :
567	A. G.	+50	+40	∞	+80	25/20	3 1/2	—	—	65,0	r. Sichel.
568	H. R.	∞	-60	-60	-40	20/20	2	2	2 —	58,0	
569	K. S.	+48	+48	+60	∞	25/20	2 1/2	2	1 —	56,0	r. Sichel. l. beg. Sichel.
570	W. W.	-7 1/2	-7 1/2	-6	-5		3	—	—	61,0	r. l. gr. Sichel.
571	F. F.	+48	+36	+50	+36	30/20	3	-2	—	63,0	
572	P. St.	+48	+36	∞	∞	25/20	3 1/2	—	-3	52,0	

## III b.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz	Bemerkungen.
		Ophthalm best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 30'	mm. mm.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
575	R. E.	-48	-60	-50	-60						
576	E. F.	-60	+48	∞	+80	30/20	2 1/2	—	2 2	62,0	
577	L. F.	-5	-5	-6	-6	20/40	3	—	-2	61,0	
578	A. G.	+40	+40	+50	+50	30/20	3 1/2	—	—	61,0	
579	H. G.	∞	+60	+60	+50	3 0/0 2 5/0	3	—	—	62,5	
580	E. G.	-48	-48	-24	-30	20/20	3	—	—	62,5	
581	P. H.	+36	+36	∞	∞	20/20	4	—	—	60,5	
582	P. K.	+48	+48	+80	+80	25/20	3	—	—	59,0	
583	G. K.	-9	-9	-8	-8	20/30	3	—	—	60,5	l. kl. Sichel. r. beg. 2. Sich
584	A. K.	-60	∞	-20	-18	2 0/0 2 0/5	3	2—	—	62,5	r. l. kl. Sich.
585	C. K.	+48	+48	∞	∞	20/20	3 1/2	—	-2	63,5	
587	C. K.	-36	-48	-48	-60	2 0/0 2 5/0	3	—	—	61,5	r. Sichel. l. kl. Sichel.
588	L. L.	+48	+48	∞	+80	30/20	3	—	—	59,5	
591	C. S.	+48	+48	+80	+80	40/20	3	—	—	58,0	
592	O. S.	+30	+40	+50	+50	2 5/0 2 5/0					l. mac. corn.
593	P. T.	+60	+60								
594	J. W.	+48	+48	∞	∞	30/20	2 1/2	20 10	—		Strabism. div.
595	P. W.	+36	+36	∞	∞	3 0/0 2 0/0	2 1/2	2—	—		
596	A. W.	+48	+48	+60	+60	30/20	2 1/2	2—	-1	56,0	
597	B. W.	+48	+48	-60	-80	20/20	3	—	—	56,5	
598	G. E.	-7	-7				2	1 2 9	—	63,0	l. kl. Sichel. r. Sichel.
599	R. E.	-48	-60	-50	-60						
600	E. R.	+60 +1	-24	-20	-20	20/20	3	2 1	—	57,5	
601	P. S.	-60	-60	∞	-60	20/20	2 1/2	5—	—	61,5	
602	M. T.	+60	+48								
603	O. W.	+30	+30	∞	∞	24/20	3	2 2	—	61,0	

## II. a.

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best. Correct. c. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20' mm. r. int. r. ext.	mm.		
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.						
604	L. B.	-60	∞	-60	-60	20/20	3 1/2	3 2	—	66,5	r. Sichel.
605	B. J.	+36	+36	+36	+36	20/20	3	2—	—	62,5	
606	N. W.	-24	-36	-36	-24	20/20	3	—	—	60,0	r. l. kl. Sichel.
607	R. A.	+48	+48	+50	+80	25/20	4	3 2	—		
608	F. B.	-40 + 8	-40 + 8	-40 + 8		20/40	3	4—	—	67,5	
609	A. E.	-12	-11	-11	-9	20/20	2 1/2	—	—	60,0	r. l. Sichel.
610	A. E.	-6 1/2	-6 1/2	-6	-6	20/20	2 1/2	9—	—	56,5	r. l. Sichel.
611	A. F.	+60	+60	+80	+80	25/20	3	—	—	58,5	
612	G. K.	+60 + 1	+60 + 1	+40 + 1	+40 + 1	25/20	4	3—	—	65,0	S. 2/5:
613	F. P.	-36	-48	-24	-36	25/20	3	—	—	56,0	
614	E. St.	-24	-24	-18	-18	20/20	3	2 1/2	—	64,0	
615	P. W.	+12	+10	∞	+50	20/20	6	2—	—	61,0	
616	N. C.	∞	∞	∞	∞	25/20	3 1/2	—	—	59,0	
617	R. J.	-5	-5	-5	-5	20/20	2 1/2	5—	—	66,0	
618	H. M.	-10	-10	-10	-10	20/20	3	6—	-1	64,5	
619	O. P.	-36	-48	-24	-36	25/20	3	—	—	56,5	
620	R. R.	-60	-60	-60	-60	20/20	3 1/2	—	—	61,0	
621	C. St.	+60	+40	+60	+50	25/20	3 1/2	—	—	61,0	

## II. b.

623	T. B.	+60	+60	∞	+80	25/20	3	2 1	—	61,0	
624	V. G.	+36 + 1	+36 + 1	+60 + 1	+80 + 1	25/20	3 1/2	—	—	59,0	
625	E. H.	-20	-24	-16	-20		2 1/2	—	—	59,0	
626	H. H.	-48	-48	-24	-30	25/20	3	—	—	59,0	
627	B. K.	+48	+48	∞	∞	25/20	2 1/2	2—	—	59,0	
628	A. K.	+48	+48	∞	∞	25/20	3	—	—	60,0	
629	F. L.	-14	+48	-11	∞	25/20	1 1/2	2 1/2	-2	62,0	r. br. Sichel.
630	J. L.	+48	+48	∞	∞	30/20	3 3 2 1/2	5 1	—	66,5	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best.		mit Gläsern best.				10' u. 20'			
		Correct. c.	1/48.	r. A.	l. A.			r. int.	r. ext.		
631	P. M.	-60	-60	∞	∞	20/20	$\frac{3}{2}$ 2	—	—	60,0	
632	W. O.	+48	+48	+80	+60	25/20	3 1/2	—	—	60,0	
633	R. P.	-60	-60	-60	-60	20/20	2 1/2	2	4—	60,0	
634	E. T.	-48	-14	-36	-12	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2 1/2	3—	—	60,0	
635	R. B.	-20	-20	-11	-11	20/25	2 1/2	6—	—	58,0	r. l. kl. Sich.
637	F. L.	∞	∞	-60	-60	$\frac{30}{20}$ $\frac{25}{20}$	3 1/2	—	—	63,0	
638	T. P.	-60	∞	-24	-60	20/20	3	3 1/2	3 3	62,0	l. kl. Sichel.
639	W. S.	∞	$\frac{10}{+}$ $\frac{10}{+}$	-60	∞	20/20	2 1/2	2	12 9	61,0	Strabism. div.
641	A. L.	+48	+48	∞	∞	30/20	3	—	—	59,0	
<b>I. a.</b>											
642	A. B.	$\frac{-15}{+8}$	$\frac{-12}{8+}$	-12	-14		2 1/2	3—	—	67,5	
643	N. K.	-30	-36	-20	-24	$\frac{20}{20}$ $\frac{25}{20}$	3	5—	—	65,0	
644	N. T.	-6	$\frac{-20}{8+}$	-6	$\frac{-20}{8+}$	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$		20	12	64,5	S $\frac{20}{20}$ : r. 2 Sich.
645	E. R.	-16	-16	-12	-12	20/20	2 1/2	—	—3	63,5	
646	A. S.	+8	+11	+9	+10	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	2	4	— 6 8	59,5	r. 20/100:
647	G. H.	+48	+48	+80	+50	$\frac{20}{20}$ $\frac{25}{20}$	3	—	—2	61,0	r. beg. Sichel.
648	A. L.	+7	+14	+10	+18	$\frac{20}{20}$ $\frac{20}{20}$	4				
649	U. B.	+36	-24	-24	-18	20/20	2 1/2	4—	—1	61,5	r. l.: Sichel.
650	A. T.	-48	+60								
651	J. H.	-20	-16	-20	-14						
652	W. N.	-5	-4	-4 1/2	-3 1/2	$\frac{20}{20}$ $\frac{25}{20}$	2				r. l. br. Sichel.
653	A. N.	-48	-48	-24	-24	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$	2 1/2	—	—1	65,0	r. l. Sichel.
654	A. J.	-48	-60	-40	-40		3	—	—3	61,0	
655	E. H.	∞	∞	∞	∞	$\frac{25}{20}$ $\frac{20}{20}$					
<b>I. b.</b>											
656	R. H.	$\frac{-8}{+7}$	$\frac{-7}{+}$	-9	-9		3	2—	—	61,5	
657	J. M.	-43	-48	-24	-30	20/20	3	—	—	66,5	

Nr.	Name.	Refraction				S.	p.	Insuffic.		Distanz.	Bemerkungen.
		Ophthalm. best. Correct. 1/48.		mit Gläsern best.				10'' u. 20'			
		r. A.	l. A.	r. A.	l. A.			r. int.	r. ext.		
658	A. M.	+36	+48								
659	E. O.	-14	-14	-12	-9	$\frac{20}{40}$	5	16	6	—	62,5 r. l. br. Sich.
660	A. S.	-14	-14	-10	-12	$\frac{20}{30}$	$2\frac{1}{2}$	8	7	—	64,5 r. l. Sichel.
661	N.W.	+60	-60	-60	-50	$\frac{3}{20}$ $\frac{2}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2	—	—	64,0
662	E.W.	+48	+48	-60	$\infty$	$\frac{30}{20}$	3	—	—	—	62,0
663	O.W.	-60	-48	-40	-24	$\frac{2}{20}$ $\frac{2}{20}$	2	2	—	—	63,0
664	M. K.	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\frac{3}{20}$ $\frac{2}{20}$	$\frac{3\frac{1}{2}3\frac{1}{2}}{3}$	—	—	—	66,5
665	A. L.	-6	-5	-6	-5	$\frac{20}{30}$	$\frac{2\frac{1}{2}2\frac{1}{2}}{1\frac{1}{2}}$	10	—	—	66,5
666	N. R.	+48	+48	+50	+50	$\frac{35}{20}$	$4\frac{1}{2}$	—	—	—	61,0
667	E. S.	+48	+48	+50	+50	$\frac{30}{20}$	$3\frac{1}{2}$	8	1	—	
668	P.W.	+36	+36	$\infty$	$\infty$	$\frac{3}{20}$ $\frac{2}{20}$	$2\frac{1}{2}$	2	—	—	

Namensverzeichnis

323	Baumgartner, August
324	Baumgartner, August
325	Baumgartner, August
326	Baumgartner, August
327	Baumgartner, August
328	Baumgartner, August
329	Baumgartner, August
330	Baumgartner, August
331	Baumgartner, August
332	Baumgartner, August
333	Baumgartner, August
334	Baumgartner, August
335	Baumgartner, August
336	Baumgartner, August
337	Baumgartner, August
338	Baumgartner, August
339	Baumgartner, August
340	Baumgartner, August
341	Baumgartner, August
342	Baumgartner, August
343	Baumgartner, August
344	Baumgartner, August
345	Baumgartner, August
346	Baumgartner, August
347	Baumgartner, August
348	Baumgartner, August
349	Baumgartner, August
350	Baumgartner, August
351	Baumgartner, August
352	Baumgartner, August
353	Baumgartner, August
354	Baumgartner, August
355	Baumgartner, August
356	Baumgartner, August
357	Baumgartner, August
358	Baumgartner, August
359	Baumgartner, August
360	Baumgartner, August
361	Baumgartner, August
362	Baumgartner, August
363	Baumgartner, August
364	Baumgartner, August
365	Baumgartner, August
366	Baumgartner, August
367	Baumgartner, August
368	Baumgartner, August
369	Baumgartner, August
370	Baumgartner, August
371	Baumgartner, August
372	Baumgartner, August
373	Baumgartner, August
374	Baumgartner, August
375	Baumgartner, August
376	Baumgartner, August
377	Baumgartner, August
378	Baumgartner, August
379	Baumgartner, August
380	Baumgartner, August
381	Baumgartner, August
382	Baumgartner, August
383	Baumgartner, August
384	Baumgartner, August
385	Baumgartner, August
386	Baumgartner, August
387	Baumgartner, August
388	Baumgartner, August
389	Baumgartner, August
390	Baumgartner, August
391	Baumgartner, August
392	Baumgartner, August
393	Baumgartner, August
394	Baumgartner, August
395	Baumgartner, August
396	Baumgartner, August
397	Baumgartner, August
398	Baumgartner, August
399	Baumgartner, August
400	Baumgartner, August
401	Baumgartner, August
402	Baumgartner, August
403	Baumgartner, August
404	Baumgartner, August
405	Baumgartner, August
406	Baumgartner, August
407	Baumgartner, August
408	Baumgartner, August
409	Baumgartner, August
410	Baumgartner, August
411	Baumgartner, August
412	Baumgartner, August
413	Baumgartner, August
414	Baumgartner, August
415	Baumgartner, August
416	Baumgartner, August
417	Baumgartner, August
418	Baumgartner, August
419	Baumgartner, August
420	Baumgartner, August
421	Baumgartner, August
422	Baumgartner, August
423	Baumgartner, August
424	Baumgartner, August
425	Baumgartner, August
426	Baumgartner, August
427	Baumgartner, August
428	Baumgartner, August
429	Baumgartner, August
430	Baumgartner, August
431	Baumgartner, August
432	Baumgartner, August
433	Baumgartner, August
434	Baumgartner, August
435	Baumgartner, August
436	Baumgartner, August
437	Baumgartner, August
438	Baumgartner, August
439	Baumgartner, August
440	Baumgartner, August
441	Baumgartner, August
442	Baumgartner, August
443	Baumgartner, August
444	Baumgartner, August
445	Baumgartner, August
446	Baumgartner, August
447	Baumgartner, August
448	Baumgartner, August
449	Baumgartner, August
450	Baumgartner, August
451	Baumgartner, August
452	Baumgartner, August
453	Baumgartner, August
454	Baumgartner, August
455	Baumgartner, August
456	Baumgartner, August
457	Baumgartner, August
458	Baumgartner, August
459	Baumgartner, August
460	Baumgartner, August
461	Baumgartner, August
462	Baumgartner, August
463	Baumgartner, August
464	Baumgartner, August
465	Baumgartner, August
466	Baumgartner, August
467	Baumgartner, August
468	Baumgartner, August
469	Baumgartner, August
470	Baumgartner, August
471	Baumgartner, August
472	Baumgartner, August
473	Baumgartner, August
474	Baumgartner, August
475	Baumgartner, August
476	Baumgartner, August
477	Baumgartner, August
478	Baumgartner, August
479	Baumgartner, August
480	Baumgartner, August
481	Baumgartner, August
482	Baumgartner, August
483	Baumgartner, August
484	Baumgartner, August
485	Baumgartner, August
486	Baumgartner, August
487	Baumgartner, August
488	Baumgartner, August
489	Baumgartner, August
490	Baumgartner, August
491	Baumgartner, August
492	Baumgartner, August
493	Baumgartner, August
494	Baumgartner, August
495	Baumgartner, August
496	Baumgartner, August
497	Baumgartner, August
498	Baumgartner, August
499	Baumgartner, August
500	Baumgartner, August

## Kindergarten.

Nr.	Name.	Refraction		Nr.	Name.	Refraction	
		Ophthalm. best.	Correct. 1/36.			Ophthalm. best.	Correct. 1/36.
		r. A.	l. A.			r. A.	l. A.
1	M. S.	+9	+9	16	H. E.	+36	+36
2	E. T.	+9	+9	17	F. G.	+20	+20
3	W. T.	+9	+9	18	H. S.	+24	+16
4	K. H.	+8	+8	19	E. T.	+36	+24
5	G. S.	+14	+14	20	H. L.	+36	+24
6	R. F.	+36	+24	21	E. L.	+36	+24
7	P. E.	+36	+16	22	B. H.	+36	+24
8	W. T.	+18	+14	23	F. M.	+36	+14
9	L. S.	+36	+16	24	E. G.	+30	+30
10	E. A.	$\infty$	+14 <sup>1)</sup>	25	E. R.	+30	+24
11	W. M.	+48	+24	26	H. L.	+24	+24
12	E. T.	+36	+24	27	B. B.	+24	+16 <sup>2)</sup>
13	G. T.	+24	+16	28	B. S.	+24	+14
14	E. R.	+24	+24	29	C. B.	+30	+12
15	E. M.	+36	+16	H.	H. S.	+30	+30

1) R. Andeutung einer Sichel (angestrenzte Perlenarbeit).

2) Beiderseits Andeutung von Sichel.

## Namensverzeichnis

der Schüler des Gymnasiums, der Parallelclassen und  
der Vorschule.

	№		№
<b>A</b> damson, Adam	295	Berghardt, Heinrich	257
Ainson, Alexander	511	Besosow, Nicolai	118
„ Franz	115	Black, Hugo	409
„ Paul	297	„ Rudolph	473
Ambras, Frommhold	400	Blankenhagen, Ernst	505
Ammon, Alexander	289	Blauberg, Johann	258
„ Alfred	30	Blossfeld, Eugen	368
Andersen, Richard	607	„ Felix	107
Andresen, Eduard	481	Blumberg, Boris	482
„ Oscar	322	„ Johann	441
Arnold, Carl	298	Bock, Ernst	546
Assmus, Arthur	15	Bojanus, Nicolai	442
„ Woldemar	124	Boehlendorff, Hugo	401
<b>B</b> archow, Dimitry	323	Borek, Wilhelm	98
„ Gregor	566	Bosse, Alexander	622
Basiner, Alfred	642	Botscherow, Wladimir	248
Bauer, Richard	407	Brackel, Robert	360
„ Victor	112	Brewern, Anatol	299
Becker, Carl	88	„ Nicolai	361
Beeck, Robert	635	Bröderich, Herrmann	333
Berg, Arthur	573	Bruttan, Ernst	636
„ Adalbert	408	„ Paul	369
„ Emil	435	„ Theodor	623
„ Uso	649	Büchold, Adolph	1
		„ Woldemar	483

	№		№
Buhre, Leonhard	664	Elster, Ernst	513
„ Richard	410	Engelhardt, Alph.	472
Buschmann, Fernando	608	„ Arthur	370
<b>C</b> arlblohm, Paul	324	„ Ernst	371
Carlson, Arthur	259	„ Georg	598
„ Constantin	334	„ Otto	574
Christiansen, Hugo	547	„ Robert	599
Clemenz, Julius	362	„ Roderich	575
Clewer, Ernst	364	Erlemann, Eugen	338
Cossart, Arvid	320	Erler, Arvid	250
„ Richard	35	„ Elmar	81
„ Rudolph	512	„ Hans	135
Cramer, Hugo	86	Ernitz, Alexander	514
<b>D</b> augull, Arnold	60	Eschholtz, Arwid	445
„ Johann I	61	Essen, Otto	446
„ Johann II	62	Ewerth, Max	136
Dawel, Woldemar	402	Eystedt, Nicolai	137
Dihrik, Arvid	300	<b>F</b> eodorow, Alexander	339
„ Carl	69	„ Constantin	251
Dobroljubow, Arcadius	443	Finger, Carl	51
Duhmberg, Alexander	506	„ Eduard	576
„ Carl	444	„ Eugen	515
Dukowsky, Johann	507	Firstow, Iwan	128
<b>E</b> der, Carl	335	Fischer, Ernst	92
„ Oswald	336	„ Oscar	18
Eeck, Alexander	609	„ Oscar	325
„ Arthur	610	Fleischer, Robert	447
Einehr, Max	249	Forestier, Leo	577
Eisenschmidt, Ferdinand	337	Frank, Friedrich	571
Ellram, Arthur	542	Frederking, Ludwig	252
Elsner, Alfred	21	Frese, Richard	411
		Frey, Oscar	548
		Freydang, Alexander	611

## XXVIII

	№		№
Freyfeldt, Emil	260	<b>H</b> aberl, Reinhold	261
Freymann, Nicolai	31	„ Georg	83
Frischmuth, Friedrich	340	Hakenschildt, Paul	9
„ Max	102	Hagemann, Emanuel	374
Fuchs, Theodor	326	„ Eugen	521
<b>G</b> ajewsky, Alexander	578	Harlow, Nicolai	616
Gensz, Richard	549	Hasenjäger, Emil	27
Gernhardt, Eugen	341	„ Ernst	449
„ Friedrich	474	„ Gottfried	80
„ Richard	327	Hasselblatt, Joh.	414
„ Victor	342	„ Richard	450
Glage, Max	13	Hechel, Eugen	655
„ Paul	372	Heitefuss, Arthur	415
Glasenapp, Herrmann	579	Hellat, Peter	416
„ Nicolai	373	Helmling, Alfred	543
„ Oscar	375	Henningson, Alfred,	417
„ Victor	624	„ Bernhard	551
„ Woldemar	516	„ Eugen	377
Gordon, Abram	484	„ Robert	378
Graf, Johann	517	Hennig, Constantin	376
Grass, Oswald	412	„ Robert	370
Graubner, Carl	518	Herrmann, Gottlieb	647
„ Emil	448	Hermson, Oscar	418
Greil, Arthur	519	„ Richard	123
Greinert, Adolph	567	Hertzberg, Friedrich	290
„ Lebrecht	485	„ Paul	581
Grewingk, Constantin	520	Hesse, Gustav	539
„ Alexander	301	Hindrichson, Franz	89
Grempler, Eduard	475	„ Robert	77
Grünberg, Constantin	403	Hirschfeld, Alwil	379
Grünwald, Eduard	413	„ Arthur	68
„ Georg	550	„ Eugen	302
Günther, Eugen	580	Hoffmann, Eduard	625
		„ Hermann	508

	№
Hoffmann, Nicolai	451
Holst, Heinrich	626
„ Max	91
„ Nicolai	363
„ Otto	452
„ Robert	656
„ Rudolph	291
Holtz, Ernst	113
„ Richard	262
Höhlert, Eugen	467
Hurt, Joseph	651
<b>I</b> lwes, August	263
Iwanow, Leo	253
„ Plato	523
<b>J</b> acobson, Julius	343
„ Victor	303
Jannau, Robert	82
Jansen, Eduard	65
Jekimow, Nicolai	344
Johannow, Alfred	41
„ Arthur	106
„ Victor	120
Johannson, Alexander	264
„ Arwed I	380
„ Arwed II	522
Jürgens, Friedrich	544
„ Robert	617
Jürgenson, Arthur	654
„ Arwed	419
„ Bruno	605
„ Gustav	420
„ Paul	328

	№
<b>K</b> ablitz, Alexander	5
Kais, Woldemar	144
Kallas, August	565
Kapp, Walter	55
Kärik, Johann	304
Keller, Ernst	305
„ Oskar	266
Kelterborn, Georg	381
„ Hugo	292
Kessler, Arthur	345
Kienast, Eugen	49
„ Paul	105
Klawan, Conrad	358
„ Leonhard	359
„ Paul	140
Knochenstiern, Gustav	267
„ Hugo	127
Koch, Arthur	421
Koik, Georg	612
Kolberg, Victor	269
Kolk, Hugo	268
Kollmann, Paul	382
Kolobow, Peter	582
„ Valerian	453
Komarowsky, Sergej	270
Koppe, Gottfried	583
Koppel, Carl	132
„ Christian	133
„ Peter	404
Korablew, Nicolai	643
Kordt, Benjamin	627
„ Johann	306
Kotowitz, Alfred	584

	№		№
Königsfeld, Eduard	552	Kymmel, Arthur	90
"    Leonhard	346	"    August	130
Krasting, Paul	329	"    Victor	386
Krause, Constantin	585		
"    Heinrich	454	<b>Laakmann, Leopold</b>	<b>588</b>
"    Hermann	524	Lane, Friedrich	367
"    Joseph	108	Lambert, Alexander	641
"    Leo	271	Landesen, Alexander	648
"    Max	455	"    Robert	309
"    Reinhold	12	Lange, Arthur	39
"    Rudolph	53	"    Carl	110
"    Wilhelm	307	Laurentz, Ernst	424
Krenkel, Alfred	46	"    Johann	554
"    Theodor	386	Laurson, Arthur	425
Kreutzmann, Emil	553	Lawendel, Eduard	487
Kreyden, Leonhard	26	Lembke, Paul	321
Kröger, Alexander	486	Lezius, August	387
Kruse, Alfred	525	"    Friedrich	629
Krüdener, Moritz	456	"    Joseph	630
"    Theodor	486	"    Oscar	526
Kugler, Hans	32	Liebthal, Wilhelm	84
"    Theodor	63	Lietz, Emil	272
Kupfer, Arthur	384	"    Hermann	74
"    Carl	587	Lille, Alexander	457
"    Max	664	"    Alfred	665
Kuppitz, Paul	308	Lindenkampf, Eduard	436
Kusik, Alexander	422	Lippig, Alfred	273
"    Julius	423	Lippinger, Woldemar	545
Kusmanow, Alexander	628	Luchsinger, Wilhelm	117
"    Constantin	509	Lunin, Wassilii	330
Kusnezow, Nicolai	19	"    Wladimir	426
Kymenthal, Friedrich	385		
"    Johann	45		
"    Woldemar	44		

	№
<b>Maass, Otto</b>	2
Makuschow, Dimitrii	477
„ Maximilian	555
Malein, Smaragd	347
Marggraf, Ernst	23
Marquis, Eduard	141
„ Carl	14
„ Ernst	85
Masing, Richard	458
„ Rudolph	33
Mattisson, Fritz	111
„ Heinrich	618
Melnikow, Nicolai	527
Merklin, Ernst	528
Mettig, Richard	138
Mettus, Alexander	556
„ Julius	348
Metz, Oscar	274
Mey, Edgar	20
Meyer, Ewald	101
„ Johann	657
Michailow, Woldemar	36
Michelson, Hugo	48
„ Max	37
Mickwitz, Arnold	488
„ Carl	557
Middendorf, Max	529
Momma, Paul	275
Mora, Bernhard	25
Möller, Paul	94
Mühlen, Alexander	70
„ Carl	13
„ Eduard	365

	№
Mühlen, Eduard	589
„ Michael	59
Mühlendahl, Georg	530
„ Paul	631
Mühlenthal, Georg	388
„ Alexander	658
Müller, Albert	389
„ Arthur,	331
„ Constantin	531
„ Ernst	532
„ Eugen	349
„ Max	459
„ Valerian	73
Mülverstedt, Eugen	99
Müntz, Heinrich	22
Müthel, Theodor	478
<b>Naritz, Elmar</b>	103
Neumann, Alexander	653
Nieländer, Carl	276
Nielsen, Woldemar	652
Nolcken, Boris	390
Noltein, Woldemar	17
<b>Oehren, Axel</b>	533
„ Erich	659
Oettingen, Erich	534
„ Rudolph	590
Oppeldt, Johann	7
Ottha, Winfried	632
<b>Pabo, Robert</b>	460
Pallon, Leonhard	558
Palop, Ernst	277

	№		№
Palsa, Oscar	391	Reichardt, Arthur	430
Panow, Alexander	278	"    Georg	353
Pass, August	350	"    Lebrecht	4
Paucker, Richard	633	Reidemeister, Valentin	489
"    Theodor	638	Reimann, Carl	280
Paulmann, Arthur	254	Reinsen, Ernst	600
Paulson, Friedrich	613	Reinthal, Arthur	354
"    Oscar	619	Reissner, Arthur	461
Pedder, Reinhold	479	"    Emil	510
Peterson, Christian	427	"    Carl	16
"    Ernst	535	Renteln, Ernst	311
"    Wilhelm	351	"    Ludwig	24
"    Woldemar	399	"    Theodor	462
Pihho, Peter	428	Richmann, Emil	6
Pilow, Alexander	559	Rinne, Gideon	490
Piotrowsky, Weczlaw	56	Rosenberg, Hermann	437
Pohl, Arthur	278	Rosenthal, Emil	645
Punga, Alexander	122	"    Raimund	620
"    Gustav	429	Röschke, Eugen	281
<b>Q</b> uaest, Gottfried	310	Rötscher, Rudolph	100
<b>R</b> all, Nicolai	666	Rulle, Eduard	540
Raphoph, Nicolai	40	Rücker, Edgar	491
Rassmann, Carl	28	<b>S</b> aaren, Wilhelm	639
Rattasep, Johann	430	Sabello, Eugen	312
Rath, Woldemar	352	Sachsendhal, Richard	139
Rech, Carl	125	Sack, Benjamin	392
"    Emil	96	Saget, August	646
"    Robert	42	Salomon, Hermann	560
Redlin, Arthur	76	Samson, Axel	366
"    Hugo	568	"    Claus	591
Rehling, Hermann	41	"    Moritz	393
		Sandau, Victor	116

	N <sup>o</sup>
Schahowskoy, Alexander	93
„ Nicolai	294
Scheibe, Reinhold	561
Schestakowsky, Boris	355
„ Joseph	143
Schmeling, Paul	601
Schmidt, Arthur	131
„ Arwid	463
„ Carl	57
„ Carl	438
„ Emil	58
„ Ferdinand	394
Scholfejew, Peter	492
Scholvin, Robert	562
Schönfeldt, Max	405
Schorochow, Conon	78
„ Conon	569
„ Nicolai	406
Schröder, Eduard	395
„ Max	67
Schuch, Woldemar	493
Schuer, Julius	10
Schultz, Erich	667
„ Oscar	592
„ Arthur	295
Schürmann, Arnold	43
Schwartz, Wilhelm	313
Schwichtenberg, Eugen	255
Seeland, Arwid	431
Sehrmuksel, Reinhold	503
Sehrwald, Guido	432
Sell, Johann	52
Shemschushin, Wladimir	433
Simson, Alphons	356

	N <sup>o</sup>
Simson, Carl	480
Sintenis, Franz	64
Spalving, Eduard	563
Specht, Carl	640
„ Wilhelm	314
Sperlingk, Alfred	660
Stahl, Martin	396
Stahlberg, Georg	79
Stamm, Arthur	282
„ Friedrich	357
Stein, Carl	87
„ Eduard	29
Stern, Carl	621
„ Ernst	614
Sternmann, Carl	494
Stieda, Hermann	50
Stillmark, Robert	66
Stockebye, Adam	397
Strauch, Philipp	572
Strohm, Eugen	71
Ströhmburg, Hermann	595
Stupperich, Edgar	114
„ Oscar	8
Swirsky, Emanuel	281
Syrach, Peter	496
<b>T</b> amm, Leberecht	104
Tamman, Gustav	536
Tautz, Leo	38
„ Max	34
Thal, Rudolph	497
Theol, August	650
„ Hermann	537
Thomson, Alfred	54
Thomson, Arwid	434

	№		№
Tiedeböhl, Paul	593	Wandel, Nicolai	3
Tiedemann, Julius	541	Warrikow, Hugo	500
Tobien, Max	602	"    Max	501
Toepfer, Johann	564	Wassiltschikow, Georg	317
Toll, Eduard	634	Weber, Alexander	469
Tomberg, Adalbert	498	Weidemann, Frommhold	126
"    Nicolai	644	Weinberg, Eugen	286
Treffner, Wolfgang	129	Werschoustinsky, Alex.	332
Trellin, Paul	95	"    Dimitr.	287
Treu, Carl	109	"    Nicolai	606
"    Ernst	464	Wernitz, Wladislaw	570
"    Hermann	465	Westberg, Alexander	470
"    Walter	499	"    Julius	119
Trudoljubow, Michael	315	Weyrich, Axel	97
Tschapulis, Barthol	504	"    Nicolai	661
Tschernow, Georg	134	Wichnowsky, Nicolai	256
"    Theodor	72	Wiegand, Eugen	662
<b>U</b> mbliä, Arthur	284	"    Oscar	603
"    Leonhard	285	Wilcken, Leo	471
"    Reinhold	565	"    Otto	663
Ulmann, Victor	466	Wilde, Oscar	288
<b>V</b> ogel, Hermann	316	Willigerode, Paul	615
Vogt, Robert	439	Winter, Hermann	47
<b>W</b> agner, Johann	594	Wissel, Emil	318
"    Paul	668	"    Justus	319
"    Peter	594	Witte, Oscar	142
Waldner, Paul	467	"    Wolfgang	121
Walter, Alfred	468	Wolff, Arthur	596
"    Eduard	440	"    Arthur	398
"    Wilhelm	538	"    Carl	75
		Wulf, Reinhold	597
		"    René	367
		Wünsch, Hermann	502

## Volksschule.

	N <sup>o</sup>
<b>A</b> damson, Dietrich	243
„ Hugo	190
Amon, Gustav	199
Ansson, Märt	184
<b>B</b> enko, Carl	165
Breedis, Wilhelm	145
<b>D</b> rath, Eduard	180
<b>E</b> hrenbusch, Carl	245
Eisenschmidt, Rudolph	235
<b>F</b> illmann, Johann	217
Fromm, Gustav	214
Fuhrmann, Gustav	221
<b>G</b> rünberg, Andreas	231
<b>H</b> agen, Alexander	148
Herrmann, Gustav	169
Holzschmidt, Carl	155
„ Eduard	151
„ Franz	228
<b>J</b> acobson, Fritz	232
„ Jaan	200
Jesser, August	166
Johannson, Alexander	157

	N <sup>o</sup>
<b>K</b> airamaa, Ans	212
Kallibera, Jaan	227
Kallamees, Woldemar	230
Kangru, Eduard	147
Kanter, Peter	168
Karlson, Jaan	152
Karoll, Michel,	229
Kauger, Hans	237
Kesa, Johann	234
Kogger, Gustav	191
Kolk, Alexander	177
Kordt, Alexander	182
Kleinberg, Johann	216
Kuill, Johann	181
Kukkes, Michel	195
Kulberg, Johann	225
Kruse, August	164
„ Johann	197
Krüger, Theodor	170
<b>L</b> ahnemann, Christian	247
„ Hans	159
Lasik, Peter	188
Lauren, Johann	201
Lillefeldt, August	223
Loddi, Johann	241
Löbik, Johann	236
„ Carl	176

	№		№
<b>M</b> aido, Carl	176	Ramberg, Ernst	153
"    Gustav	210	Rattasepp, Wilhelm	158
Märtin, Alexander	171	Rättsepp, Carl	222
Mattisson, Johann	173	Rebbane, Jacob	186
Matz, Wilhelm	218	"    Jürri	167
Mikko, Jaan	175	Reding, Ludwig	206
Mühlendahl, Carl	178	Reinik, Georg	154
<b>N</b> apsepp, Georg	160	<b>S</b> agosepp, Carl	189
Nikkul, Joseph	211	Sawiak, Ans	185
<b>O</b> tza, Alexander	179	Schmidt, Carl I.	192
Otzason, Carl	220	"    Carl II.	193
"    Gustav	146	"    Eduard	226
<b>P</b> aaleall, August	206	Schulz, Oswald	238
Paales, Daniel	246	Siefermann, Johann	161
Pahl, Johann	183	Stahl, Alexander	239
Park, Johann	196	<b>T</b> amberg, Alexander	174
Peberg, Hans	202	Terras, Carl	215
Peddajas, Georg	156	Tischler, Oscar	242
"    Joseph	204	Totzius, Julius	162
Pedder, Johann	187	Tönnisson, Jaan	149
Peterson, Carl	198	Tullus, Anton	244
Pokka, Georg	240	<b>W</b> einglas, Jaan	194
Punna, Jaan	219	"    Märt	150
Püggi, Hans	233	Werg, Arnold	203
Prisk, Jaan	213	Wilhelmson, Johann	163
<b>R</b> amm, Adalbert	207	Wirro, Johann	172
"    Peter	224	<b>Z</b> immermann, Carl	208
		"    Paul	205

## Kindergarten.

	N <sup>o</sup>		N <sup>o</sup>
Arndt, Ella	10	Maer, Woldemar	11
Bäuerle, Bertha	27	Meykow, Fritz	23
Berg, Carlos	29	Mühlenthal, Erich	15
Erdmann, Helene	16	Rathlef, Elisabeth	14
"    Paul	7	Rech, Else	25
Frohriep, Rudolph	6	Samson, Hedwig	30
Gernhardt, Felix	17	"    Leo	9
Glasenapp, Ernst	24	Saamen, Helene	18
Heimberger, Bertha	22	Schachowskoy, Boris	28
Hoffmann, Kurt	4	"    Mitjä	1
Liedke, Edith	21	Seidlitz, Gernhard	5
"    Harry	26	Teichmüller, Wilhelm	8
"    Hildegard	20	Tiesenhausen, Elli	12
		"    Gerhard	13
		Treffner, Elsbeth	19
		Trubnew, Eugen	2
		"    Wilhelm	3

---

# THESEN.

---

- 1) Die Erklärung des verminderten Hörvermögens aus der Stellung und Beschaffenheit des Trommelfells so wie aus dem Verhalten des Reflexes ist unstatthaft.
- 2) Die aseptische und antiseptische Wundbehandlung verdient auch in der Ophthalmotherapie eine ausgedehntere Anwendung.
- 3) Der Begriff der Emmetropie in der bisherigen Fassung ist aufzugeben.
- 4) Das Auge der Neugeborenen ist stark übersichtig.
- 5) Die sogenannte Insufficienz der mm. r. interni ist in der Regel ein gutes Zeichen.
- 6) Die atrophische Chorioidealsichel ist fast ausnahmslos erworben.
- 7) Jeder Schüler bedarf einer Brille.
- 8) Der Stehpult verdient in den Gymnasien in Anwendung gezogen zu werden.

Fig. 1.

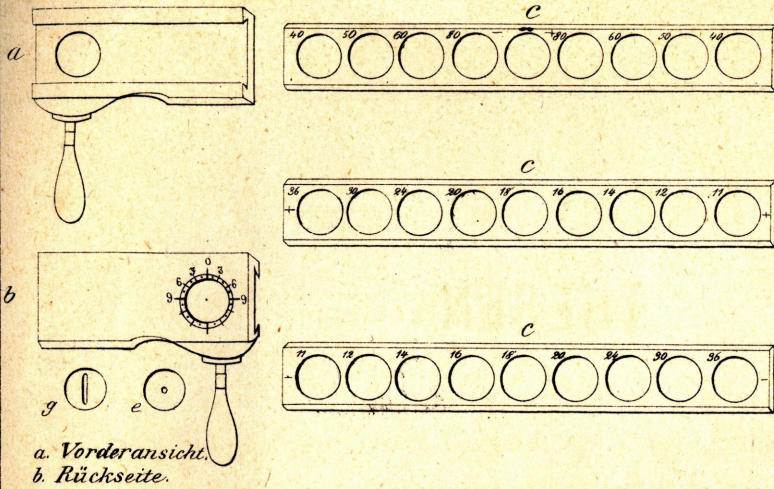


Fig. 3.

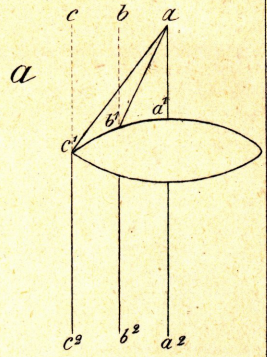
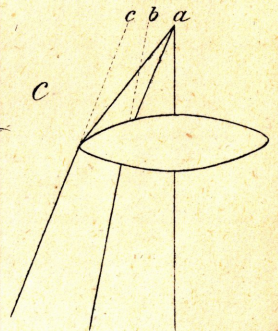
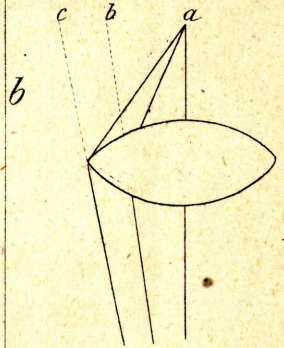
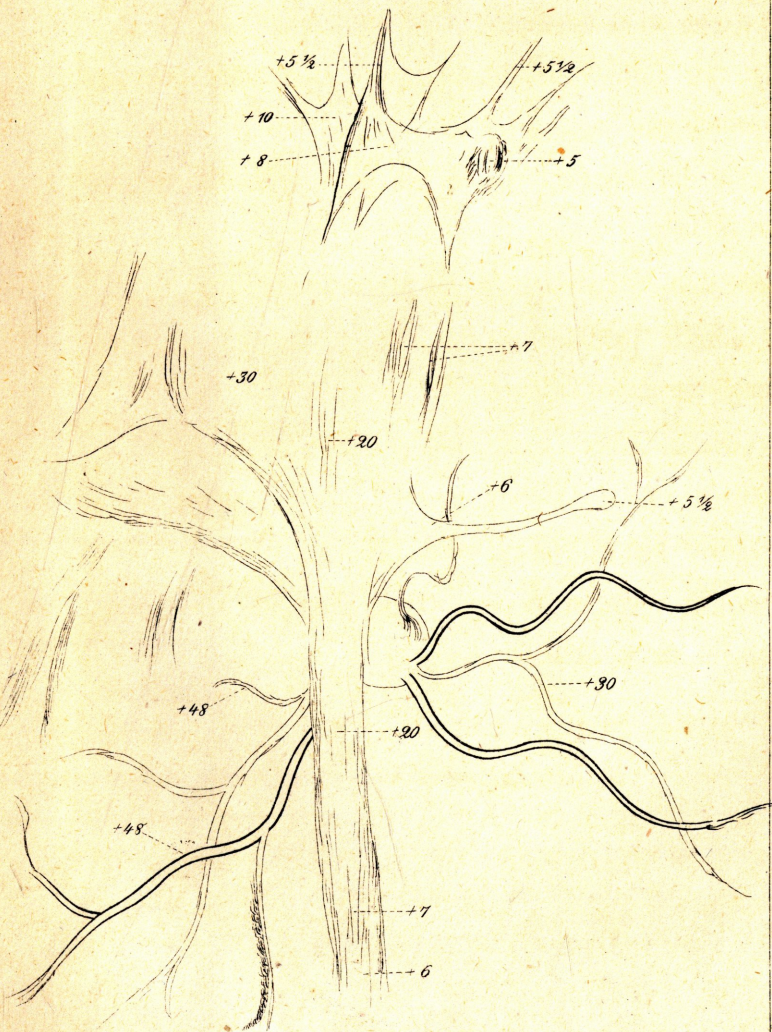


Fig. 2.



# Uebersicht über die Refraction sämtlicher Schüler.

Hypermetropie  $\infty$  Myopie

		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{3\frac{1}{2}}$	Ast.	Summa				
Vorschule.	III.	1	1				2					3	6	5	12	16	14	12	8	3	1																		4	88				
	II.						2		1	3	3	4	3	6	5	11	10	11	18	3	3						1															8	92	
	I.							1				2	4	7	10	5	6	5	21	3	8	1	1			1	4						1	1								11	92	
Gymnasium.	VII.	a.					1			1	3		3	5	13	17	4	18	1	5		3	2				1		3												2	82		
		b.					1					2	1	3	13	8	3	13		2	4	1	1	2			2		2												6	62		
	VI.	a.				1				1	1		2	3	6	7	6	10	21		4	4	1	1					1			2										3	74	
		b.												5	7	6	9	11	20							1			1	2		2										8	72	
	V.	a.						1					2		3	10	5	12	6		5	6		4				2	2		2		2		3	2						1	66	
		b.											2	1		2	8	16	4	13		2	2		2	2	3			1	1		1		1						2	70		
	IV.	a.												1	2	6	2	9	17		4					1	1			2	6	3	1	2									7	64
		b.									1				4	7	4	11	21		4					1	2									2	1						4	62
	III.	a.												1		4	3	9	18	1	2	2	2	1	1	3	1	1	5	3	1			2	1	2	1					0	64	
		b.													6	6	6	13	1	5	3				1	1	4							2	2	2						0	52	
	II.	a.												2		3	1	3	3		4			3		3	2				1	3				2	2						4	36
		b.														4	2	12			4			1	1	2	1	1		1	3											2	34	
I.	a.				1	2				1					1	1	1	2			1	2		1	2		4	3		2	3				1				1	1	1		28	
	b.												1		5			5		2	1	1		1	2				2		1	3				1	1					26		
Summe der Vorschule		1	1				4	1	1	3	3	9	13	18	27	32	30	28	47	9	12	1	1		1	5						1	1								23	272		
in Procenten.		0,36	0,36				1,47	0,36	0,36	1,13	1,13	3,30	4,77	6,67	9,92	11,76	10,02	10,29	17,27	3,30	4,47	0,36	0,36		0,36	1,83															8,45			
Summe des Gymn.					1	3		3		1	4	5	7	17	32	89	82	85	182	3	43	24	10	15	10	22	18	4	16	18	8	11	7	7	5	7	4	1	1	47	792			
in Procenten.					0,12	0,37		0,37		0,12	0,50	0,63	0,88	2,14	4,04	11,23	10,35	10,73	22,97	0,37	5,42	3,03	1,26	1,89	1,96	2,77	2,27	0,50	2,02	2,27	1,01	1,38	0,88	0,88	0,63	0,88	0,50	0,12	0,12	5,93				

*Uebersicht über die Distanz der Pupillen centren sämtlicher Schüler.*

	480	490	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	675	Zahl der Schüler	Durchschnitts Distanz.	Durchschnitts alter.	Durchschnitts grösse in Ctm.		
III			1	1			1	1	1	2		7	6	2	4	1	1	4	2	4		1	1				1	1												42	55,9	7,75	112
II					1	1	1		2	2	2	2	6	2	2		2	5	2	2	4	1	5																	43	56,5	8,8	118
I					2	1		2			2	1	5	2	2	3	2	3	1		2	1	4		1	1													35	56,3	10,0	125	
VII <sup>a</sup>							2	1			4	1	2	2	1		4	1	3	4		1	1	1	3	3	1	2											39	58,0	12,5	142	
VII <sup>b</sup>							1	1			3	2	2	2	1		4	1	4	2		2		2	3	3	2	2											39	58,2	11,96	144	
VI <sup>a</sup>	1	1														1	1	2	3	2	2	2	2	10	1	3	1	1		2	1			2		1		37	59,6	13,69	146		
VI <sup>b</sup>											1		1	1	2	1	7	4					6		1	2	1	1			1	1	1	1					32	59,3	13,05	143	
V <sup>a</sup>												1	1	1	3	3	1	1				6	3		1	1	3	2	1	2	1				1			32	59,7	14,87	155		
V <sup>b</sup>							1								1	4	3	2	2	2	3			2						2	3				1		1	27	59,8	14,6	157		
IV <sup>a</sup>													1				3	1		2		3	1	2	2	4	3	3		2	3						30	6,11	16,17	167			
IV <sup>b</sup>											1		2	1	3	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	3	2		1	1	2					1	30	60,05	15,27	160			
III <sup>a</sup>						1						1	2			1	4			1	4		3			2	3	1	4	1	1				2	1	32	61,07	16,86	169			
III <sup>b</sup>													1	1		1	1			1	1		2	3	2	1	3	1	1								19	60,5	16,67	173			
II <sup>a</sup>													2	1					1	1		2		3			1			1	1	1			1	1	1	17	61,4	17,56	170		
II <sup>b</sup>																		1	5		4		2		2			1								1	16	60,5	17,77	171			
I <sup>a</sup>																						1		2	1				1		1	2				1	9	63,1	18,93	170			
I <sup>b</sup>																								1	1	1	1	1		1	1					3	10	63,8	18,04	179			
Summe der Vorschule			1	1	3	2	2	3	3	4	4	10	17	6	8	4	5	12	5	6	6	3	10		1	1	1	1		1							120						
Summe des Gymnasiums	1	1				1	4	2			7	4	7	7	11	10	20	21	26	13	14	18	36	8	30	17	19	19	12	7	13	17	7	3	2	7	5	369					